

SPECIAL 25
3D-BILDER
RAUMLICHE ILLUSIONEN



SPECIAL 25

PC

Sonderausgabe

Nr.25
1994



öS 118
sfr 14,80
hfl 19,80
lit 17000

DM 14,80

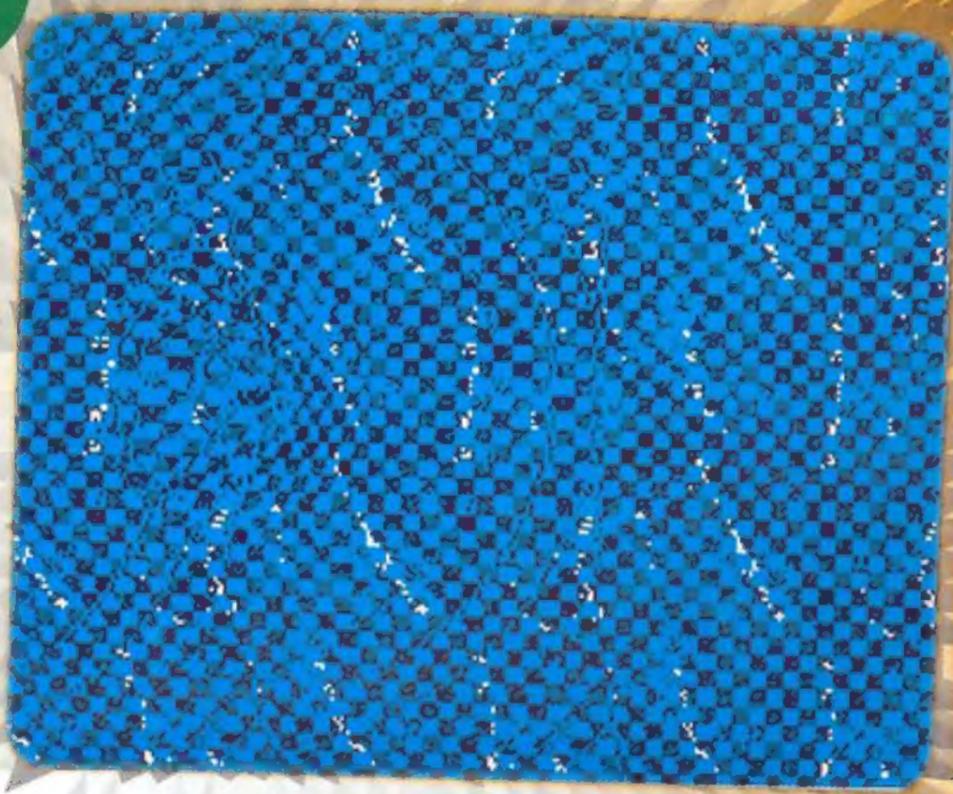
inkl.
CD-ROM

RAUMLICHE ILLUSIONEN

Auch für Amiga!

Gläserne Raumbilder auf Ihrem Computer

Stereogramme selbst gestalten



Jede Menge 3D-Poster in Farbe!

CD-Inhalt:

- Autostereogramm-Generatoren für DOS, Windows und Amiga
- Rot/Blau-Hologramme aus Ihren geschminkten Fotos
- 3D-Malprogramm
- 3D-Konstruktions- und Raytracing-Programm
- Bildbearbeitungs- und Konvertierungsprogramme

Mit Audio-Tracks: Synthesizer-Musik für Ihren CD-Player

Zum Herausnehmen und Verschicken: 3D-Bildpostkarten

POWER

ME

680

...und das ist noch nicht alles!

Lesen ist gut – Erleben ist besser!



CD-Inhalt:

- Programm- und Spieledemos
- Animationen
- Videos
- Slideshows
- Sounds
- Shareware
- Präsentationen und vieles mehr!

Das Computer-
magazin mit
CD-ROM

Computermagazin und CD-ROM als multimediale Einheit zum Superpreis – das gab's noch nie!

Laßt Euch auf keinen Fall das große Abenteuer Multimedia entgehen!

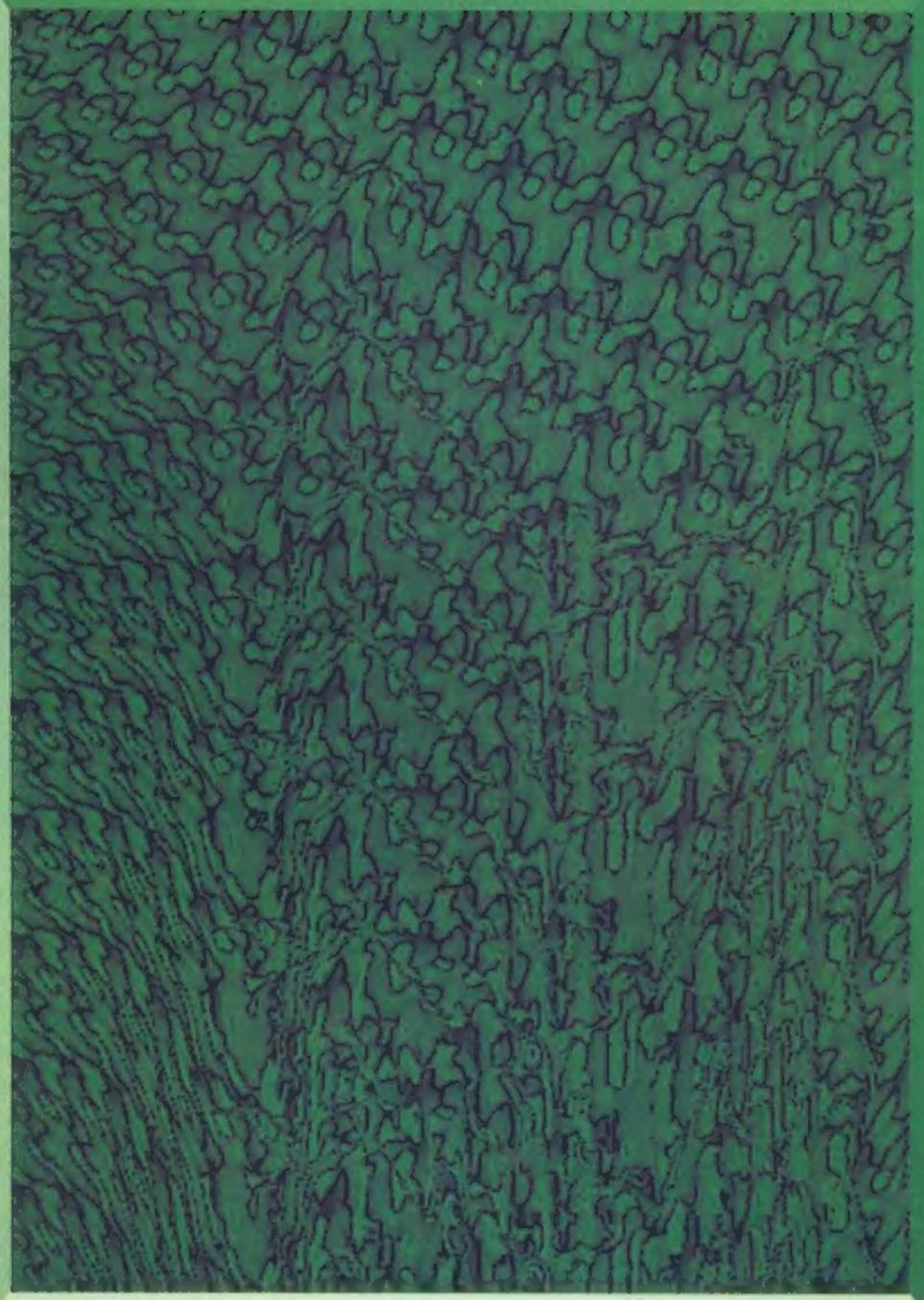
Seit
31. August
am Kiosk

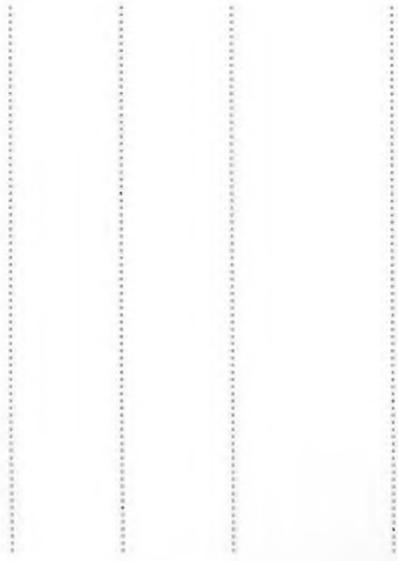
Inside MULTIMEDIA,
jeden Monat neu!
Ausgabe Nr. 10
erscheint am
28. September

TRONIC
VERLAG GMBH & CO. KG

Inside MULTIMEDIA erscheint im TRONIC-Verlag,
Postfach 1870, D-37258 Eschwege,
Tel. 0 56 51 / 929-0, Fax 0 56 51 / 929-14

Bauanleitung
siehe Rückseite

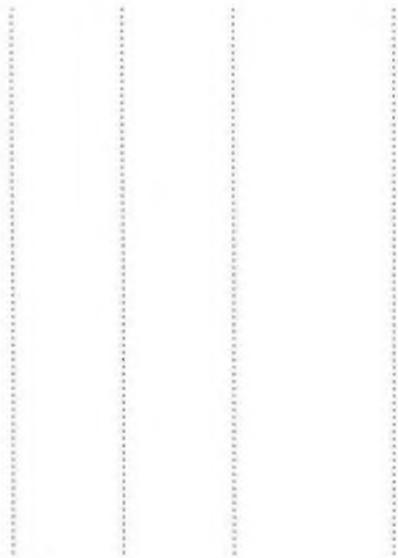




ASM Special 25, Postfach 1870, 37258 Eschwege, Tel.: 0 56 51 / 929-0, Fax: 0 56 51 / 929-141



2 DINOS



ASM Special 25, Postfach 1870, 37258 Eschwege, Tel.: 0 56 51 / 929-0, Fax: 0 56 51 / 929-141

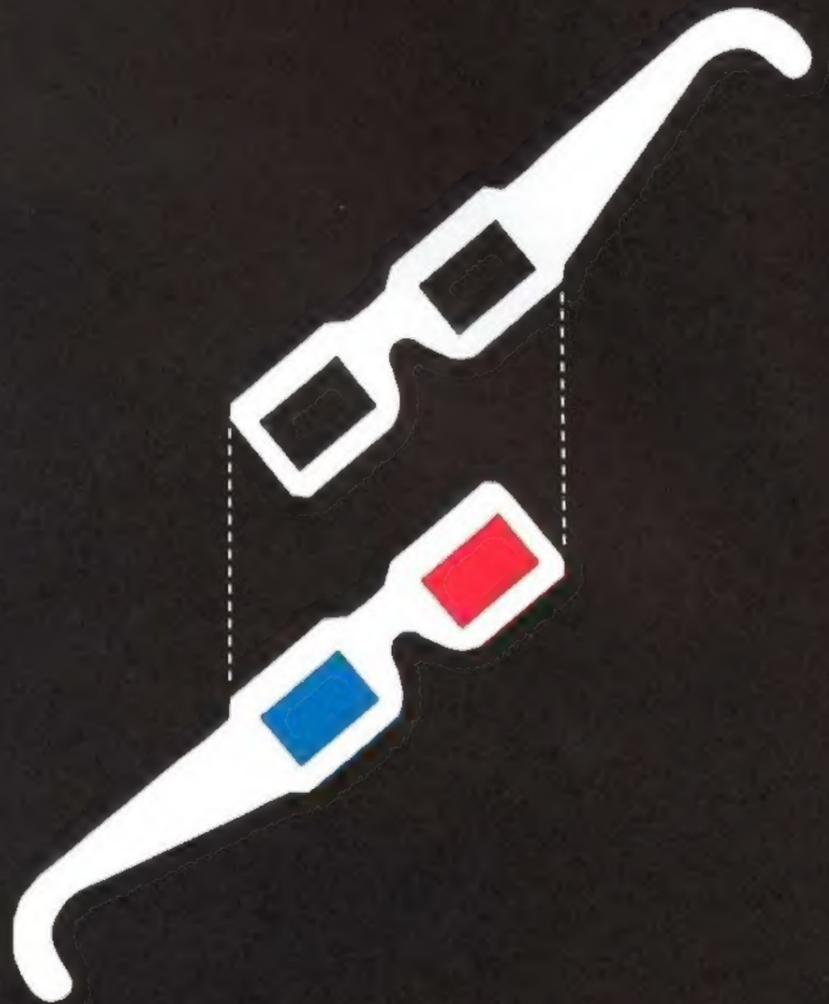


COLUMBIA

Bauanleitung:

1. Vollständiges Durchlesen der Bauanleitung!
2. Ausschneiden der beiden Brillenhälften und der Aussparungen auf der Brille entlang der gelben Kontur.
3. Einkleben einer roten Folie (links) und einer blauen Folie (rechts) in die Aussparungen der Brille (Folien sind nicht im Lieferumfang enthalten).
4. Zusammenkleben der beiden Brillenhälften (die Folien befinden sich zwischen den beiden Hälften).

Viel Spaß





Warum bringt Ihre Lieblingszeitschrift nicht bloß stramme Textseiten im Bleiwüsten-Look, sondern streut in die Seiten viele bunte Abbildungen ein? Weil, wie Johann Gottlieb Volkmund einst so trefflich formuliert hat, ein Bild mehr sagt als tausend Worte. (Viele Leute wünschen sich inzwischen, der gute Volkmund hätte damals den seinen gehalten, denn es gibt heute kaum eine Zeitschrift, die das abgedroschene Zitat mit den tausend Worten nicht schon zur Genüge strapaziert hätte. Na gut, jetzt haben wir's auch gemacht!)

Wenn ein ganz gewöhnliches Bild schon so viel Aufmerksamkeit auf sich zieht, dann will ich auch gleich selbst einen ewigen Sinnspruch dichten. Wohlan, hier kommt er:

Ein Hologramm sagt mehr als tausend Bilder.

Echte räumliche Tiefe ist das, was allen "normalen" Bildern fehlt. Irgendwann haben Leute Verfahren entwickelt, mit denen die menschlichen Augen sich foppen und zu der Illusion verleiten lassen, sie sähen ein echtes räumliches Objekt, während sie tatsächlich nur auf ein entsprechend präpariertes plattes Trickbild starren. Seitdem üben räumliche Illusionen eine unglaubliche Faszination aus. Autostereogramme – das sind die 3D-Illusionsbilder, zu deren Betrachtung man keine Spezialbrille braucht – sind besonders reizvoll: Hier kommt zum dreidimensionalen Genuß noch das Erfolgserlebnis, etwas zunächst Verborgenes aus dem Bild "herausguckt" zu haben.

Wenn auch Sie diese Art von Bildern toll finden, dann freuen Sie sich: Sie stehen nämlich im Mittelpunkt dieser "special"-Ausgabe. Aber auch das gute alte Anaglyphen-Verfahren kommt zu seinem Recht. (Sie erinnern sich? Richtig – dabei geht es um Raumbilder, die mit einer Rot/Grün- oder Rot/Blau-Brille betrachtet werden!)

Und wenn Sie mich jetzt dreidimensional sehen wollen, dann betrachten Sie das Stereofoto rechts oben einfach genau so wie die computererzeugten Stereogramme im Heft.



Achtung, so geht's:

Gehen Sie mit der Nasenspitze ganz dicht an die Mitte des (Doppel-)Bildes heran. Starren Sie geradeaus, sozusagen "durch das Bild hindurch". Bewegen Sie nun langsam das Heft vom Gesicht weg und starren Sie unverändert "hindurch", also auf einen gedachten Punkt im Raum hinter dem Heft. Zunächst werden Sie mich (unscharf) vierfach sehen; dann werden die beiden inneren Bilder zu einem verschwimmen. An dieser Stelle sage ich "Herzlichen Glückwunsch", denn jetzt haben Sie's! Betrachten Sie das mittlere Bild genauer, und Sie werden feststellen, daß es "echt räumlich" ist. Verlieren Sie aber nicht den Mut, wenn es nicht gleich zu Anfang klappt. Wer mit der "Nasenspitzen"-Methode keinen Erfolg hat, kann auch den Trick mit der Glasscheibe probieren: Das Stereobild hinter eine Glasscheibe legen, etwa einen halben Meter von den Augen entfernt. Dann nach dem eigenen Spiegelbild im Glas suchen und dieses genau fixieren. Wenn alles klappt, müßten auch jetzt aus den zwei Peter Schmitzens drei werden, von denen der mittlere dreidimensional zu sehen ist. Wenn die Sache nicht gleich auf Anhieb funktioniert – nicht verzagen: Im Heft haben wir einige besonders leicht erkennbare "Anfänger-Stereogramme" zum Üben, und wenn Ihre Augen das mit dem Starren und Bildverschwimmen einmal geschnallt haben, klappt es immer wieder wie von selbst.

Viel Spaß mit diesem Heft brauche ich Ihnen jetzt eigentlich gar nicht mehr zu wünschen – den werden Sie nämlich garantiert haben. Doch, doch, da bin ich sicher. Es grüßt Sie Ihr

Peter Schmitz, Chefredakteur



**Blickpunkt:
Computer-Holographie**

Die kleinen Augenbetrüger: Spaß am plastischen Bild	6
Vom Foto zur Illusion: Stereo-Fotografie für jedermann	10
Räume aus dem Computer: Der einfache Weg zum Stereogramm	18

INHALT

Software

PC-Programme	24
Ganz leicht im Handumdrehen: RDS-DRAW	28
Die räumliche Tiefe macht's: STAREOGM	39
Willkommen am Experimentier- tisch: Kleine Überraschungen	43
Die Pixelzauberer: Bildformate umwandeln	44
Körperbilder professionell hergestellt	47
Der schnelle Dreh: Micro-Lathe	50
Mein Amiga kriegt Beulen! Stereogramme auf A500 - A4000	52

Unterwegs

Kunst und Handwerk, Hannover	54
Dieter Eichert und Julia Kaergel, Hamburg	57

Stereogramm-Poster

Wasserhahn	16
Speerwerfer	17
Joystick	30
Katzen-Panorama	31
Drachenflieger	32
Brunnen	33
Drei Delphine	34/35
Mausefalle	36
Viren im Angriff	37
Pacman kehrt zurück	38

Dies & das

Editorial mit Kurzanleitung: "So geht's"	3
Angelesen	60
Klartext: Wichtige Begriffe	64
CD-Legende	65
Das steckte dahinter: die Körperbilder	66
ASM-Bazar	2, 27

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Christian Widuch

CHEFREDAKTEUR (verantwortl.)

Peter Schmitz (sz)

CHEF VOM DIENST

Stefan Martin Asef (sma)

REDAKTION

Jürgen Borngießer (jb), Silvia Dicke (sd),
Thomas Morgen (tom)

FREIE MITARBEITER

Arndt Grass, Michael Suck (msu)

COVER

Peter Schmitz, Lars Völke

ANZEIGENADMINISTRATION

Anja Seiler,
Tel.: (0 56 51) 979-612

ANZEIGENVERKAUF & MEDIABERATUNG

Gerlinde Rachow (Leitung)

Tel.: (0 56 51) 979-614

Dieter Schäfer

Tel.: (0 56 51) 979-615

Anja Seiler

Tel.: (0 56 51) 979-612

Fax: (0 56 51) 979-644

REPRÄSENTANT IM AUSLAND

GB: German Media Service LTD, Claire Byron,
1 Lampton Place, GB-London W11 25H, Phone:
GB (071) 2215462, Fax: GB (071) 2290795

Grafikdesign + Satz (DTP)

Dirk Anhof, Katja Braun, Silvia Führer,
Regina Sieberheyn, Lars Völke

REPRODUKTION

Repro-Gesellschaft für Druckformherstellung
mbH, 34123 Kassel

DRUCK UND GESAMTHERSTELLUNG

Druckhaus Dierichs GmbH & Co KG, 34121 Kassel

VERTRIEB

VPM Pabel Moewig KG, 65203 Wiesbaden:
Inland (Groß-, Einzel-, Bahnhofsbuchhandel),
Österreich, Schweiz, Italien

ABONNEMENT

Jahresabonnementspreis (4 Ausgaben)
Inland DM 35,-, Ausland DM 42,-
Ein Abonnement gilt mindestens für ein Jahr.
Es verlängert sich um diesen Bezugszeitraum,
wenn es nicht bis 6 Wochen vor Ablauf
schriftlich gekündigt wurde.

ABONNEMENT-VERWALTUNG

Tanja Mosebach
Tel.: (0 56 51) 979-619

BANKVERBINDUNG

Empfänger: Tronic-Verlag GmbH & Co. KG
Institut: Postgiroamt Frankfurt/M.
BLZ: 500 100 60, Kto.-Nr.: 244 35-603.
Wir bitten unsere ausländischen Kunden, nur
mit Eurocheck zu zahlen.

VERLAG UND REDAKTION

Tronic-Verlag GmbH & Co KG
Hausanschrift
Verwaltung/Vertrieb/Anzeigen/Marketing:
Bremer Str. 10a, D-37269 Eschwege
Telefon (05651) 9796-0
Telefax (05651) 9796-44
Hausanschrift
Geschäftsleitung und Redaktionen:
Hessenring 32, D-37269 Eschwege
Telefon (05651) 929-0
Telefax (05651) 929-144
Redaktions-Fax (05651) 929-141
Bildschirmtext (BTX) (05651) 929-0001

Postfachanschrift:
Postfach 1870, D-37258 Eschwege

Wiederverwendung des Inhalts nur mit schriftlicher
Genehmigung des Verlags. Für unver-
langt eingesandte Manuskripte und Fotos kann
keine Haftung übernommen werden.

Spaß am plastischen Bild

Die kleinen Augenbetrüger

Menschen bleiben vor unscheinbaren Punktwüsten stehen, starren eine Viertelstunde lang darauf, um dann in verzücktes Rufen auszubrechen. Was ist das? Stereogramm-Fieber! Der Spaß an der räumlichen Illusion hat bereits einen ehrwürdigen Stammbaum – und der Computer mischt auch nicht erst seit gestern Im 3D-Panoptikum mit...



▲ Fernseh-3D-Show in den siebziger Jahren: Ingrid Steeger und Jürgen von Manger führen einen deutschen Feierabend plastisch vor

Wer will schon gern betrogen werden? Täuschung ist nichts Angenehmes – es sei denn, es geht um optische Täuschung! Besonders dann, wenn dem menschlichen Auge Räume vorgeführt werden, die aus purer

Illusion bestehen, wird die Sache einfach toll.

Schon unsere Großeltern haben beim Betrachten von Stereofotos alles um sich herum vergessen. Uns geht es heute mit computererzeugten Stereogrammen nicht viel anders.

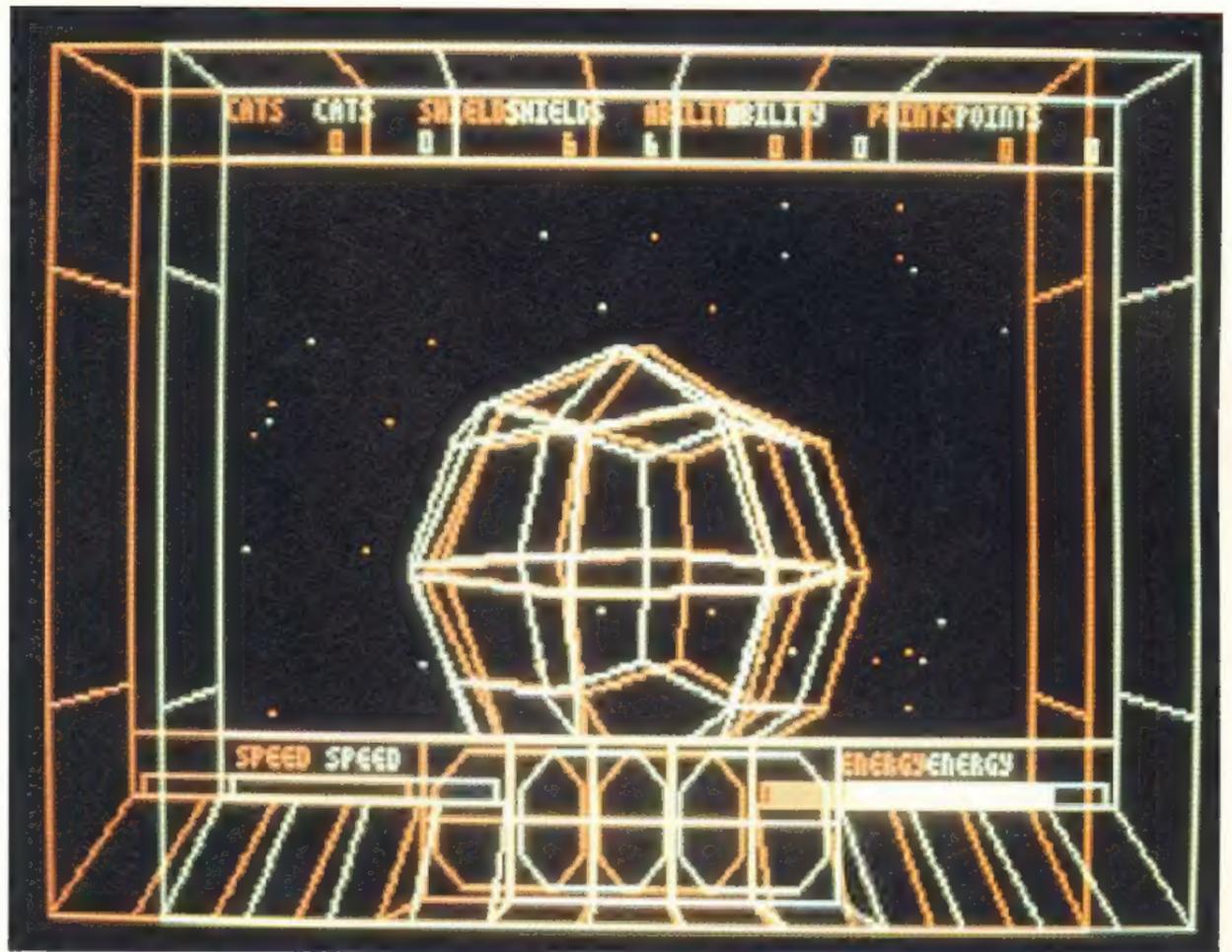
Als die Kinos in Amerika der fünfziger Jahre über Besucherrückgang zu klagen begannen, ließen sich findige Techniker etwas einfallen, das ganz schnell für neue Umsätze sorgen sollte: Monster, Pulverdampf-Wolken und kurvige Schönheiten, die dem Kinobesucher sozusagen körperlich auf den Pelz rücken konnten. Die entsprechenden Filme drehte man mit einer Stereo-Filmkamera, die über zwei Objektive in ungefährem Augenabstand verfügte. Beide Teil-Filme wurden dann in Komplementärfarben eingefärbt – einer rot, der andere grün – und übereinanderkopiert. Die Kinobesucher erhielten dann eine Rot/Grün-Brille an der Kasse, und schon ließ sich "Das Ungeheuer aus der Lagune" absolut plastisch, wenn auch schwarzweiß erleben. Farbe kam erst in den 3D-Film, als man mit zwei Projektoren und Polarisationsfiltern zu arbeiten begann ("Bei Anruf Mord"). Wie jede Mode-Faszination war jedoch auch diese nicht von Dauer: Mehr als einen kurzzeitigen Boom haben die aufwendigen 3D-Filme der fünfziger und sechziger Jahre den Kinos nicht gebracht.

Der deutsche Fernsehzuschauer wurde Ende der siebziger Jahre aus seinem 3D-mäßigen Dornröschenschlaf geküßt, und zwar von keiner Geringeren als Ingrid Steeger. Das erste Programm hatte eine dreiteilige Show mit dem Rot/Grün-Anaglyphenverfahren produziert; als Zugabe gab's in den dritten Programmen einige alte Rot/Grün-Kinofilme, und

alle Optiker des Landes verkauften wie verrückt die Papp-Anaglyphenbrillen der Firma Zeiss. Die Shows waren alles in allem gar nicht so übel (unser Foto zeigt eine Sketch-Szene aus der ersten Sendung). Erstaunliche Effekte gab es beispielsweise, als ein Balken durch den Bildschirm hindurch ins Zimmer des Zuschauers geschoben wurde oder jemand Zigarettenrauch direkt aus dem Fernseher herausblies. Leider blieben die Sendungen aber ohne Nachfolger, und so verstaubten die Brillen wieder in den Schubladen, bis... –

Spiele "hautnah"

– ...bis, ja, bis das Zeitalter der Heimcomputer begann. Eines der ersten Anaglyphen-Spiele erschien 1986 auf dem Atari ST, der selber noch ganz frisch und für die damalige Zeit unverachtet leistungsfähig war: **Wanderer** vom französischen Softwarehaus Langlois war ein Science-fiction-Ballerspiel, das die Rot/Grün-Brille endlich wieder zu Ehren brachte. Allerdings trug man nun, anders als beim Fernsehen, rot rechts und grün links. Fast zur gleichen Zeit brachten die unsterblichen Adventure-Genies der Firma Infocom Steve Meretzky's Ulk-Abenteuer **Leather Goddesses of**



▲ Wanderer auf dem Atari ST: links grüne oder blaue Folie vors Auge, rechts rote. Na? Nicht übel, der Effekt, oder?

Phobos für sämtliche gängigen Rechner heraus. Den Löwenanteil der mitgelieferten Dokumentation machte ein Science-fiction-Comicstrip aus, der komplett im Rot/Grün-Anaglyphenverfahren gestaltet war.

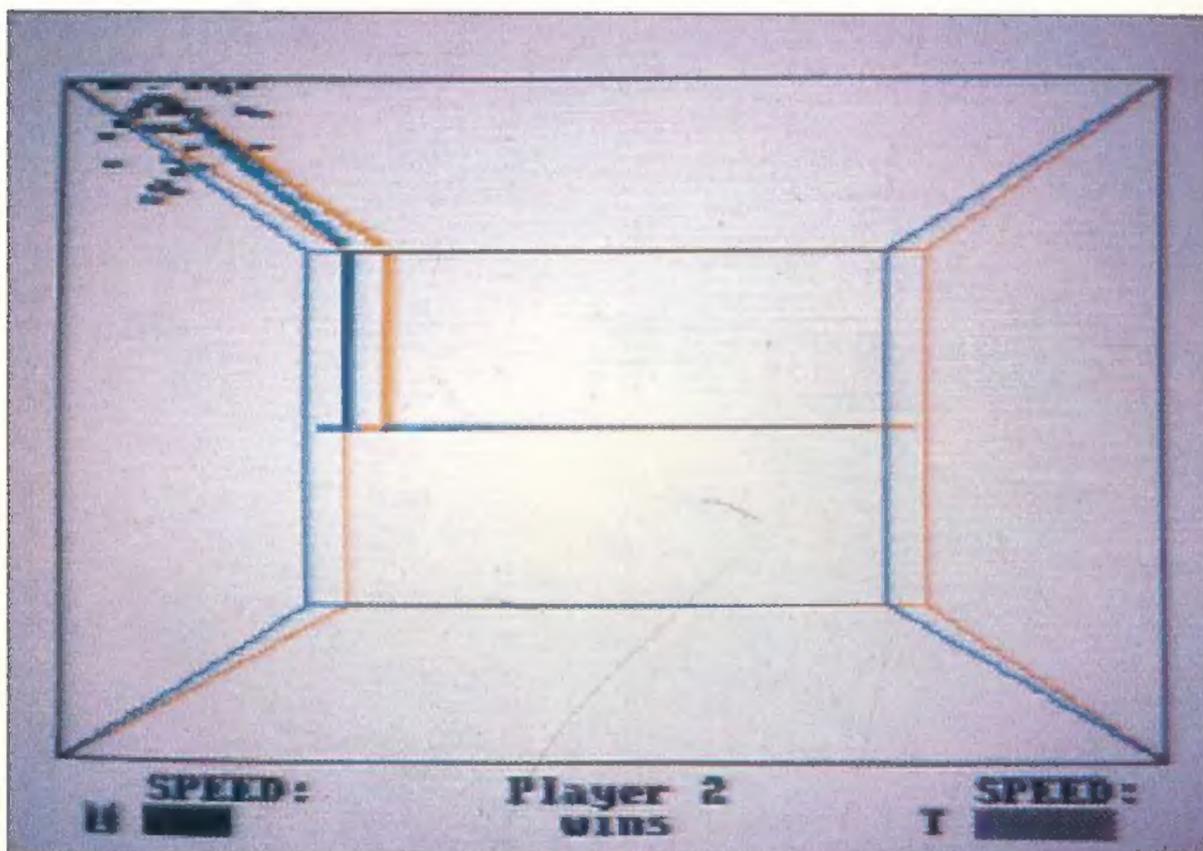
Mittlerweile waren auch die deutschen Softwareautoren nicht untätig gewesen: 1989 erschien beim DMV-

Verlag in Eschwege für die Schneider-/Amstrad-CPC-Computer das Spieleset **Faszination in 3D**, dem zwei Rot/Blau-Brillen beilagen. Geboten wurde neben einem einfachen Vektorlabyrinth eine originelle 3D-Version des "Lichtrenner"-Spielprinzips, das aus dem Film "Tron" bekannt ist. Auf dem CPC spielte sich das Rennen in einem Quader ab; als Rennfläche dienten alle Ebenen des Raums. Hatte man sich einmal an den Effekt gewöhnt, machte das 2-Personen-Spiel mächtig Spaß.

Ebenfalls aus Eschwege, und zwar vom Softwarehaus eurologic, kam 1991 das Konstruktionsprogramm **Concept 4D**. Es war zwar nicht im Spielbereich angesiedelt, brachte aber trotzdem eine Grün/Rot-Brille mit. Die 3D-Objekte, die man mit dem Programm gestaltete, ließen sich als Drahtgitter- oder gefülltes Flächenmodell plastisch anschauen.

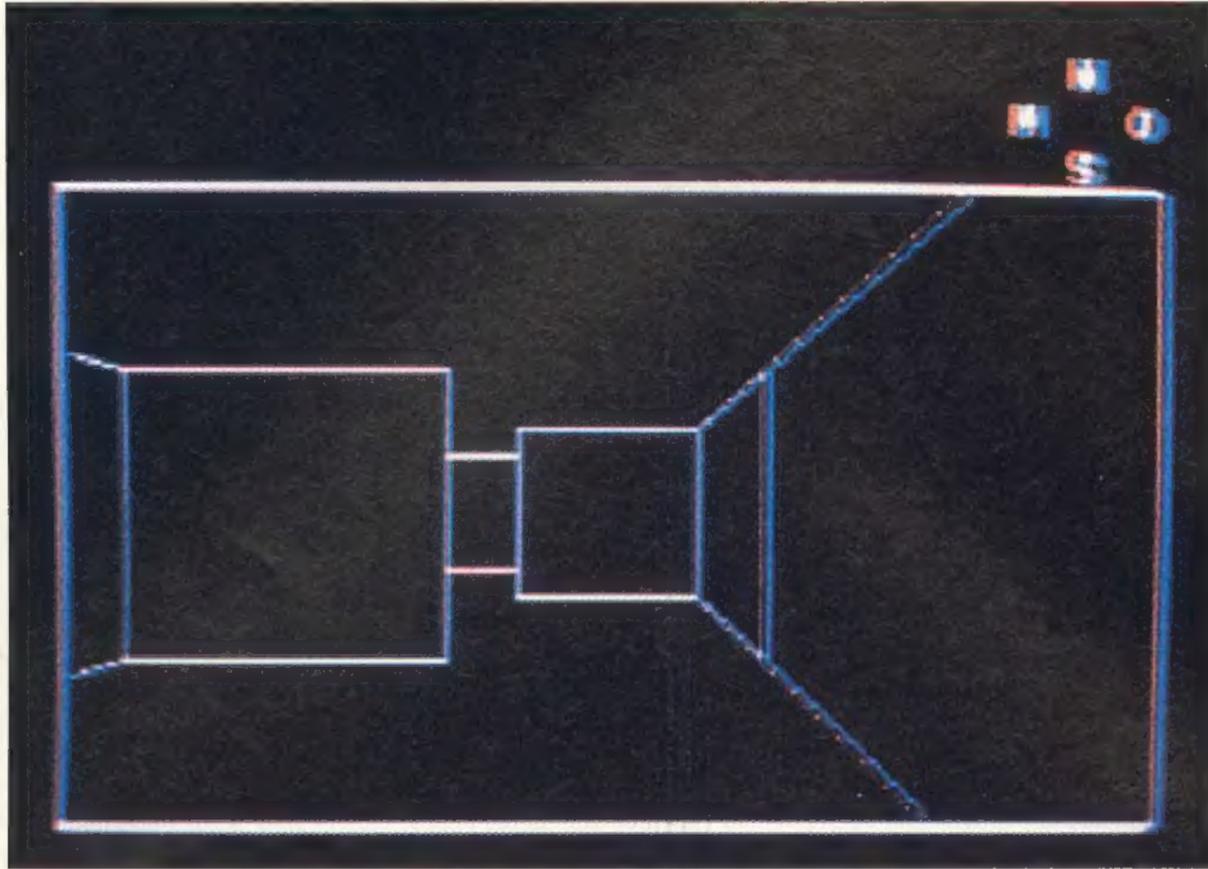
Oben ohne mit Tiefenwirkung

1991 war im Fernsehen das Jahr, in dem Hugo Egon Balders vielgeschmähte (und noch viel mehr heimlich gesehene) Kult-Strip-Show "Tutti Frutti" dreidimensionale Unterstützung erhielt. Voraus gingen zwei Shows, die in das neue



▲ Die 3D-"Lichtrenner"-Version für den CPC brachte 1989 Brillenspaß für zwei Spieler

Blickpunkt: Computer-Holographie



▲ Das Labyrinthspiel aus dem CPC-Paket "Faszination in 3D" war eher etwas für ruhigere Naturen

vom französischen Spiele-Entwicklungshaus Loricel.

Der Hit: das versteckte Bild

Aber kaum haben wir NuOptix vergessen, sind bereits die Hidden-Image-Stereogramme da, und deren Siegeszug hat gerade erst begonnen. Die Bestseller-Bücher mit den "N. E. Thing Enterprises"-Bildern brachten die versteckten Raumbilder, die zunächst eine bloße akademische Mathematik-Spielerei gewesen waren, in die ganze Welt und zu einem illusionshungrigen Publikum. Die jahrelang als Mitbringsel beliebten (teuren) Laser-Folienhologramme sahen dagegen plötzlich

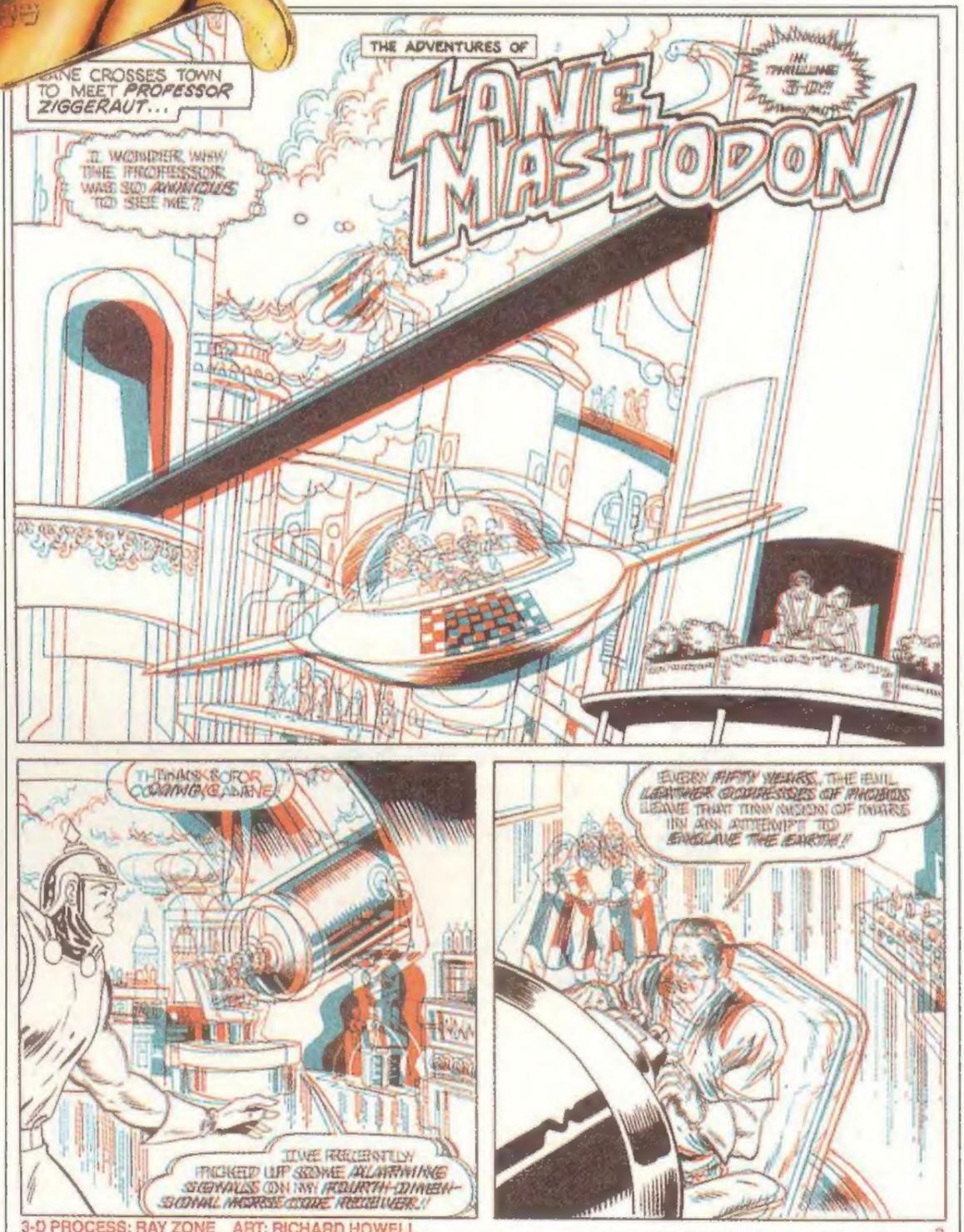
Der Anaglyphen-Comic des Infocom-Adventures "Leather Goddesses of Phobos" (hier ein Ausschnitt) ist heute ein begehrtes Sammlerstück



▲ Die NuOptix-Brille erlaubt das Betrachten bewegter 3D-Bilder in Farbe

3D-Verfahren der US-Firma NuOptix einführen. Die NuOptix-Brillen ermöglichten anders als ihre rot-grünen Vorgänger die Betrachtung räumlicher Bilder in voller Farbenpracht. Nachteil: Der plastische Effekt entstand nur bei stetig bewegten Bildern; somit durchzog ständige Hektik mit panischer Kameraführung die 3D-Passagen der Shows. Bei "Tutti Frutti" behalf man sich mit gleichmäßig scrollenden Hintergründen, aber auch das war auf die Dauer eher langweilig.

Ein Comeback feierte das NuOptix-Verfahren übrigens 1994 in der Welt der PC-Spiele: Die US-Firma id stattete ein Update ihres hierzulande indizierten *Wumm*-Spiels mit NuOptix-Codierung aus. Wer da wirklich gleichmäßig durch die Korridore stapft, kann mit NuOptix-Brille einen beeindruckenden räumlichen Tiefeneffekt wahrnehmen. Der vorläufig letzte Vertreter des NuOptix-Verfahrens im Spielbereich war schließlich **Jim Power**



3-D PROCESS: RAY ZONE ART: RICHARD HOWELL

Blickpunkt: Computer-Holographie

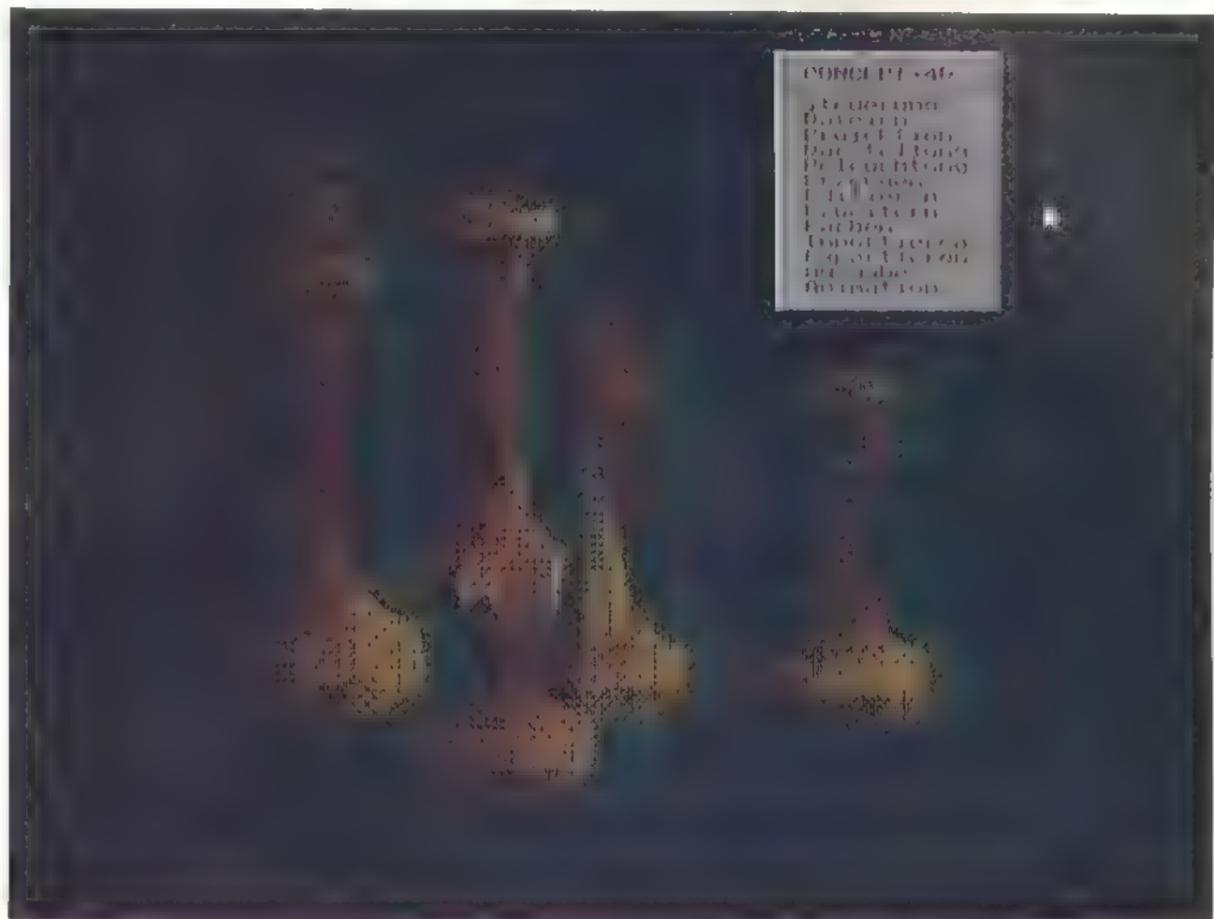


▲ Thomas Baccei von N. E. Thing Enterprises: Er und seine Freunde lösten mit der Buchserie "Das magische Auge" das aktuelle Stereogramm-Fieber aus

richtig kümmerlich aus. Die Werbung entdeckte den neuen Stauneffekt für sich: Die Zigarettenmarke West verband ihre Stereogramm-Anzeige mit einem "Kannst du's lesen?"-Gewinnspiel. Jugend- und Computerzeitschriften nahmen sich des Themas an:

auch die "Micky Maus" blieb nicht abseits. Als die "Auto Bild" ein Stereogramm als "Bild des Monats" veröffentlichte, merkten auch 3D-Muffel, daß hier eine Welle am Schwappen war, die alles bisher Dagewesene übertreffen würde.

Und wieder ist der Computer mittendrin: Man benutzt ihn zum Ausrechnen der Bilder. Dank findiger Privatleute gehört das Feld der Stereogramm-Generatoren nicht hochpreisigen Grafik-profi-Anwendungen in Schlips und Kragen, sondern einer bunten Vielfalt



▲ Concept 4D: Konstruktionsprogramm mit (ziemlich schwacher) Hologramm-Option



▲ "West"-Werbung: Hidden-Image-Stereogramm mit eingefügten Mini-Stereofotos

von Shareware- und Public-Domain-Programmen. Jeder kreative PCler oder Amiganer kann seine eigenen (T)Raumbilder herstellen, ohne dafür tief in die Tasche greifen zu müssen. "Raumgucken" macht Spaß, entspannt, bietet Gesprächsstoff und vermittelt bei jedem Bild immer wieder ein "Aha"-Erlebnis. Stereogramme scheinen nicht so schnell wieder aus der Mode zu kommen wie andere 3D-Illusionen vor ihnen. Vielleicht erinnert man sich ja im Zuge der jetzigen Welle dennoch auch wieder an allzusehr Aufgegebenes. Ich jedenfalls würde gern noch ein paar weitere Folgen der Siebziger-Jahre-3D-Show sehen. Meine alte Brille habe ich aufgehoben, man weiß ja nie... □

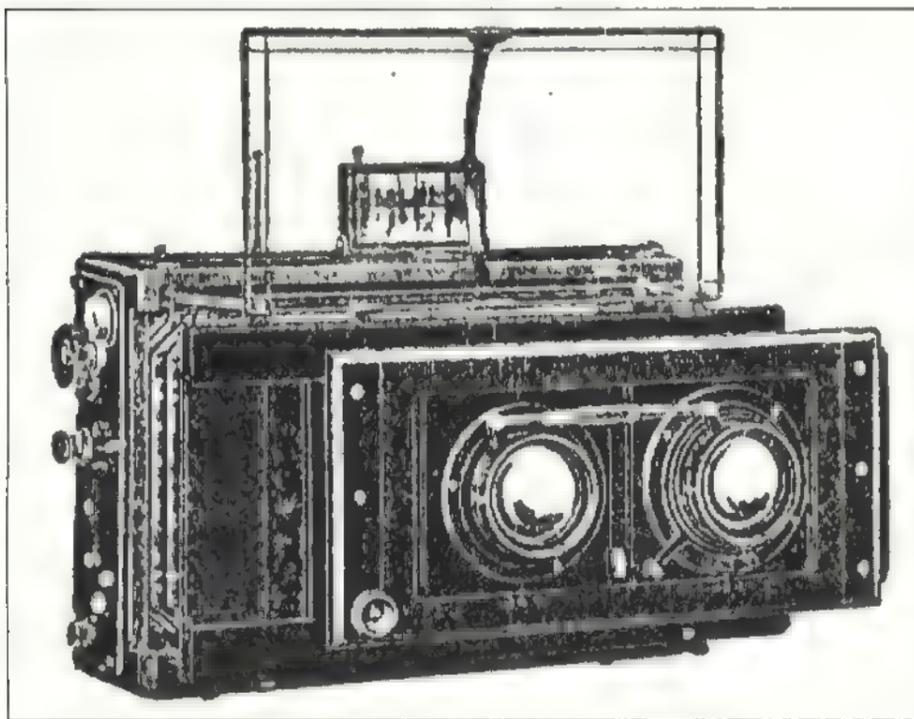
SZ

Stereo-Fotografie für jedermann

Vom Foto zur Illusion

Na, hat Ihnen mein Foto im Editorial gefallen? Möchten Sie vielleicht selbst einmal einem netten Menschen zur Abwechslung ein plastisches Bild schenken? Vielleicht reizt es Sie, ein kleines Hologramm-Archiv Ihrer Zierpflanzen im Garten anzufertigen? Oder was hielten Sie davon, die schönsten Mädchen der Nachbarschaft holographisch für die Nachwelt festzuhalten? Kein Problem! Wie man's macht, lesen Sie hier.

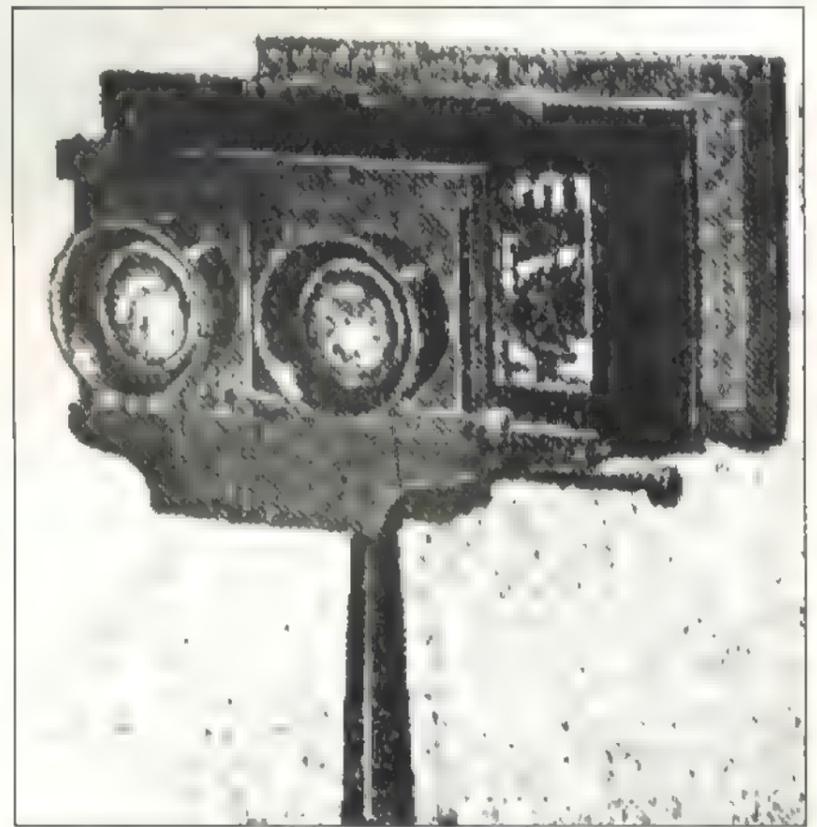
Zu Großvaters Zeiten war Stereo-Fotografie nicht wie heute ein exotisches Steckenpferd mit dem Hauch von Blödsinn und weltfremder Spielerei. Nein, vielmehr bot noch in den zwanziger Jahren jedes Kamerawerk, das etwas auf sich hielt, neben allem anderen auch Ste-



reo-Kameras an, außerdem Mehrzweckkameras, die man auf Stereographie umrüsten konnte, Betrachtungsapparate mit einfacher Bühne, mit Revolverbühne und so weiter. Wer heute

Lust hat, dreidimensionale Fotos zu machen, ist schon fast wieder so etwas wie ein Pionier, der ein längst vergessenes Vergnügen neu entdeckt.

Für diese Entdeckung braucht man weder steinreich zu sein noch besondere handwerkliche Fähigkeiten zu besitzen. Was man definitiv braucht, sind zwei absolut identische Kameras. Entweder geht man dafür im Familienkreise borgen (so habe ich es gemacht), oder man studiert die Sonderangebote der Fotoläden. Es brauchen beileibe keine Spiegelreflexkameras zu sein. Einfache Kompaktkameras sind okay. Zoom-Objektive brauchen wir nicht. Was die Entfernungseinstellung angeht, so ist "Focus Free" für den Zweck sogar besser als Autofocus. Ein



So konnte man sie noch 1925 in Dr. E. Vogels "Taschenbuch der Photographie" bewundern, die Abbildungen im Stil der Zeit als Stich und nicht als Foto ausgeführt: eine "Stereo-Klappkamera mit Einrichtung für Panoramaaufnahmen" und ein "Stereo-Betrachtungsapparat". Das Buch vermerkt dann noch, daß die gezeigte Kamera "durch einfache Verschiebung des Objektivbretts und Herausnahme der Zwischenwand auch gewöhnliche Weitwinkelaufnahmen zuläßt". Damals, als Fotos noch auf Glasplatten und nicht etwa auf Zelluloid belichtet wurden, waren plastische Bilder eine gängige Bereicherung des Foto-Hobbies.

motorischer Antrieb erleichtert die Sache allerdings ungemein – und wenn die gewählten Kameras sich dann noch über eine Infrarot-Fernbedienung fernzünden lassen, ist die Sache

perfekt. Wenn man ein bißchen feilschen kann, braucht man für beide Kameras und die Fernbedienung kaum mehr als etwa 250 Mark beim Fotohändler zu lassen. Dazu kommen dann allerdings noch die Bestandteile für die Arretierung: ein stabiles Stativ ist nötig, eine flache Blitzschiene und drei Stativschrauben kommen dazu.

Wie der Stereo-Stativadapter aussehen soll, können Sie auf dem Foto zu diesem Artikel erkennen. Der Schlitz der Blitzschiene muß lang genug sein, daß Sie außer der Befestigungsschraube fürs Stativ noch beide Kameras dicht nebeneinander darauf befestigen können.

Als Kameras habe ich zwei Olympus Superzoom 110 benutzt. Dieses Modell hat den Vorteil, daß es mit fröhlichem Leuchtdioden-Blinken auf den Empfang des Fernauslösersignals reagiert. So weiß ich gleich: Wenn beide Kameras blinken, hat's geklappt.

Bei modernen Kameras sind die Fertigungstoleranzen übrigens so gering, daß sowohl die Bildtreue der beiden Objektive als auch die Synchronität des

Auch wer nur eine einfache Kamera mit einem Objektiv besaß, brauchte auf Stereo-Fotos nicht zu verzichten – der stereoskopische Stativkopf kippte mit Parallelogrammtechnik die Kamera von der Aufnahmeposition fürs linke Auge zu der fürs rechte. Eine feine Sache – vorausgesetzt, das Motiv lief in der Zeit, die man für Auslösen, Plattenwechsel, Stativkopfkippen und erneutes Auslösen brauchte, nicht einfach davon

zweimal 36 Stereobildern rund drei Viertel sehr gut bis brauchbar.

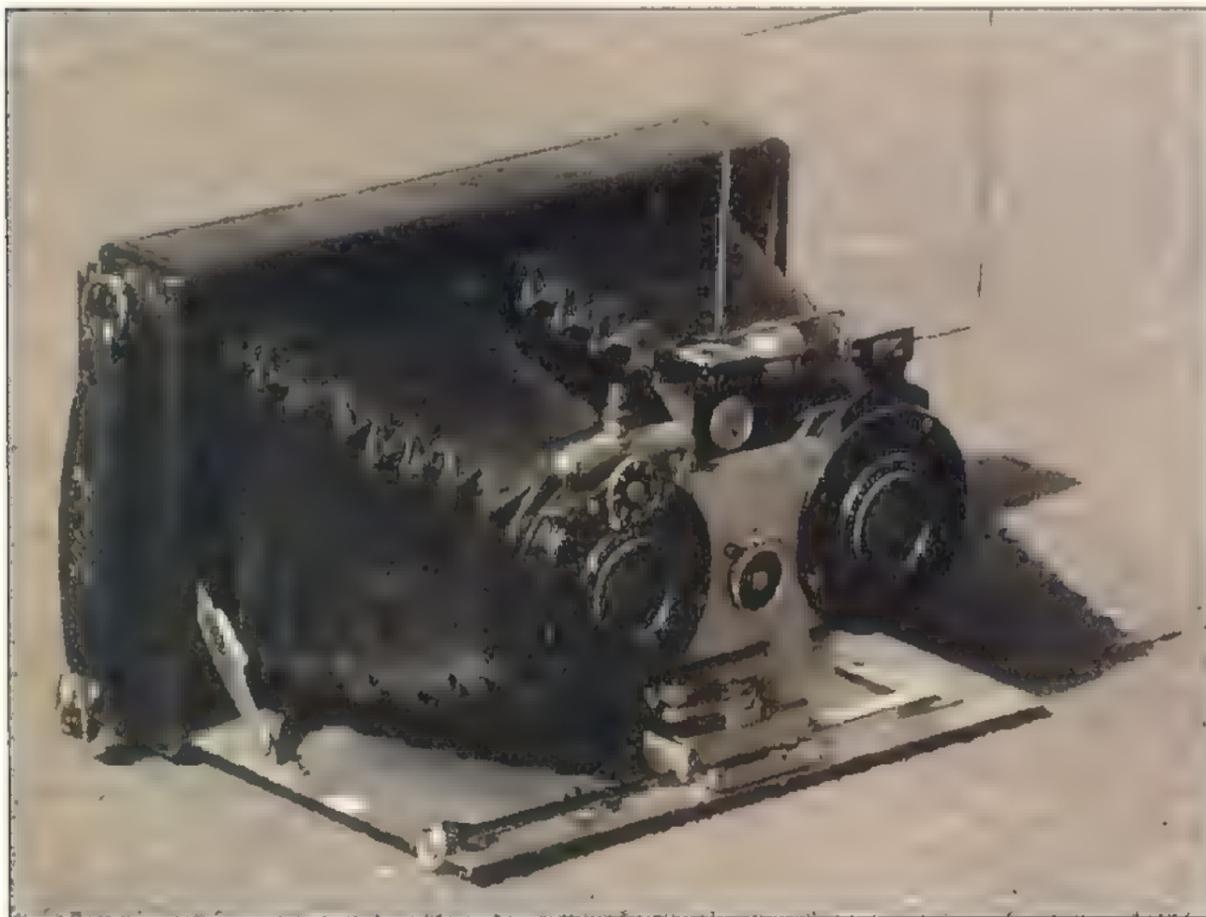
Scharf anvisiert, und... – Doppelklick!

In alten Fotobüchern kann man bisweilen Sachen lesen wie die Behauptung,



einander entspräche. Einmal abgesehen davon, daß ich eine Menge Leute kenne, deren Augen alles andere als exakt 65 mm voneinander entfernt sind – so strenge Vorgaben sind schlicht und einfach Quatsch. Bei Autostereogrammen ist es ja ähnlich: Die beiden Bildphasen (und somit auch die Orientierungspunkte überm Bild) müssen keineswegs exakt vier Zentimeter auseinanderliegen. Es können mal drei und auch mal fünf sein, ohne daß der plastische Effekt im geringsten darunter leiden würde. Das heißt für die Stereofotos: Man setze die Kameras so dicht wie möglich nebeneinander, dann stimmt die Sache. Wenn man sie anschließend ausrichtet, sollte man darauf achten, daß sie keinesfalls vertikal gegeneinander verkantet sind. In der Senkrechten sollten beide genau den gleichen Blickwinkel haben. Beim Anvisieren eines Motivs werden beide Kameras dann horizontal so gedreht, daß der bildwichtigste Motivteil möglichst in beiden Suchern an der gleichen Stelle steht.

Wie man schließlich nach vollendeter Fotosafari die fertigen Stereofotos aufbereitet und betrachtet, hängt davon ab, für welches Verfahren man sich entschieden hat. Wer Dias bevorzugt, kommt um den Selbstbau eines Betrachtungsapparates mit zwei Linsen nicht herum (vielleicht ein altes Fernglas ausschlichten, oder zwei einzelne "Dia-Guckis" im Augenabstand zusammenmontieren...).



Diese Stereo-Kamera, die bereits ein rundes Menschenalter auf dem Buckel hat, ist ein echtes Schmuckstück: Präzisionstechnik aus Großvaters Zeiten

Auslösens keinerlei Problem darstellen. Und richtig – die Ergebnisse haben meine Erwartungen noch übertroffen. Schon beim ersten Versuch waren von

für Stereofotografie müßten die beiden Objektive einen Abstand von exakt 65 mm voneinander haben, weil das dem Abstand der menschlichen Augen von-

Blickpunkt: Computer-Holographie



Das historische Betrachtungsgerät für Stereo-Papierfotos des Formats 9x9 ist sehr simpel aufgebaut: zwei Linsen, eine verstellbare Bühne für den richtigen Abstand der Vorlage – fertig!

Bei Papierbildern liegt der Fall einfacher. Will man sie nicht scannen und im Computer maßstabsgerecht verkleinern, so müssen sie zuerst geschnitten werden.

Sehr geübte Stereo-Gucker können Bilder mit einer Phasenverschiebung von bis zu 8 cm vertragen. Das heißt: Wenn Sie linkes und rechtes Bild direkt nebeneinanderlegen, darf der Ab-



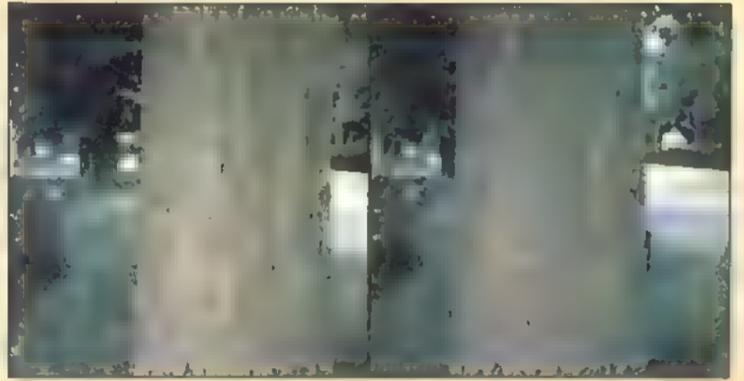
Auch als moderner Fotofreund kann man sich einen stereotauglichen Kameraaufbau schaffen. Wichtig ist zunächst mal eine solche Blitzschiene mit der Möglichkeit, zwei Kameras so auf einem Stativ zu befestigen, daß sie dicht an dicht parallel nebeneinandersitzen. Eine solche Konstruktion bastelt man sich leicht aus einer Standard-Schiene und einigen Stativadaptern zusammen

stand der beiden Bildkern-Mittelpunkte voneinander keinesfalls größer als 8 cm sein, sonst können Sie Ihre Bilder nicht plastisch sehen.

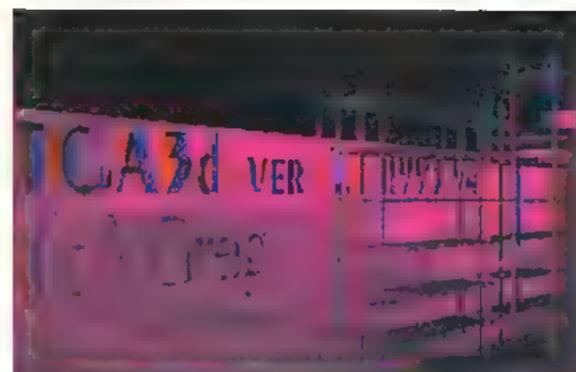
Man schneidet also zunächst links und rechts ab, bis man einen Bildkern-mittelpunkt-Abstand von ca. 5 cm hat. Dann übt man fleißig das Stereogramm-Weitauseinanderstarren, damit die Bildteile das nächste Mal schon ein bißchen breiter sein dürfen. Wer Schwierigkeiten beim "Einklinken" hat (Sie wissen ja, erst weitstarren, bis Sie das Bildobjekt vierfach sehen, dann die beiden mittleren in Deckung bringen und das entstehende mittlere Objekt zwanglos und ohne Krampf an-



Jetzt kann's losgehen: Die beiden Kompakt-kameras sind montiert, eingeschaltet, auf eine möglichst gleiche Brennweite gezoomt und auf Fernbedienung eingestellt. Wichtig ist, daß die vertikale Ausrichtung exakt übereinstimmt. Im Vordergrund erkennt man die Infrarot-Fernbedienung, die auf Knopfdruck beide Kameras gleichzeitig auslöst. Die Sucher werden nun horizontal so ausgerichtet, daß das bildwichtigste Element bei beiden Kameras ungefähr an der gleichen Stelle im Bild steht



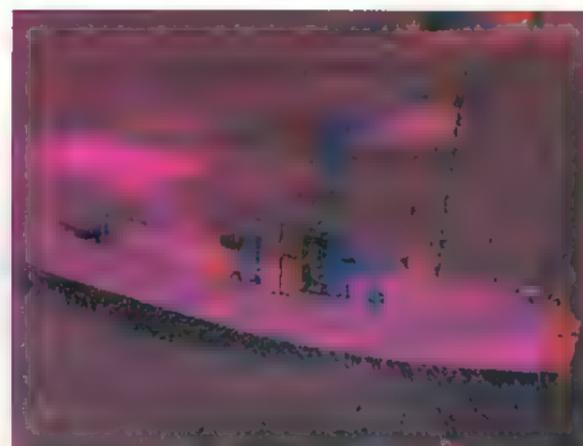
Blickpunkt: Computer-Holographie



Wer seine Stereofotos mit dem Computer in Anaglyphen-Hologramme verwandeln will, dem wird TGA3D von Grzegorz Marczyński gute Dienste leisten: Es verknüpft zwei gleich große Stereobilder, die als TrueColor-Targa-Dateien vorliegen, zu einem Rot/Blau-Hologramm



Die Anaglyphentechnik hat nach wie vor einen gewissen Reiz – auch ist es für manche Menschen leichter, ein Rot/Blau-Hologramm mit einer Brille räumlich zu sehen, als sich in Autostereogramme hineinzustarren



Und noch ein mit TGA3D umgewandeltes Stereofoto. Partien, die dem Betrachter besonders nah sind, zwingen ihn, die Blicke seiner Augen zu kreuzen. So stehen dann auf dem Bild die roten Teile des Vordergrunds, die nur von der blauen Scheibe der Brille als Zeichnung wahrgenommen werden, links – obgleich die blaue Scheibe rechts ist

schauen), kann sich die Sache vielleicht durch den Einsatz einer Klemmbühne mit weißer Sichtblende leichter machen. Die Klemmbühne (siehe Foto) läßt sich aus ein paar Schichten Pappe mit zwei aufgeschnittenen Prospekthüllenecken leicht zusammenkleben. Sie dient nur dazu, die Bilder sicher zu fixieren und der Sichtblende eine Möglichkeit zum Einrasten zu geben. Die Blende muß bereits an der Nasenwurzel ansetzen und trennt die Sichtfelder der beiden Augen voneinander. So sieht man beim Starren nur zwei statt der erwähnten vier Bildobjekte, und genau diese zwei gilt es zur Deckung zu bringen.



Wer ein paar hübsche Stereofotos geschossen hat und diese nicht per Scanner und Rechner in Mini-Stereogramme oder Rot/Blau-Hologramme verwandeln will, dem bleibt der Selbstbau eines Betrachtungsrahmens und viel, viel Augentraining

Wettstarren statt Diaabend

Raubilder haben Pfiff! Reichen Sie im Freundeskreis einmal ein paar Stereo-Bildersets herum, und Sie kriegen garantiert amüsante Szenen zu sehen.

ßen. Was können Sie und ich schließlich dafür, daß die meisten Leute heute einfach zu hektisch sind? Und für stereografisch Minderbegabte bleibt immer noch der Umweg über die gescannten

Color-Targa-Format. Ob auf die eine oder die andere Weise: Ich wünsche Ihnen auf jeden Fall viel Spaß beim Neuentdecken eines aus der Mode gekommenen Vergnügens. □

SZ

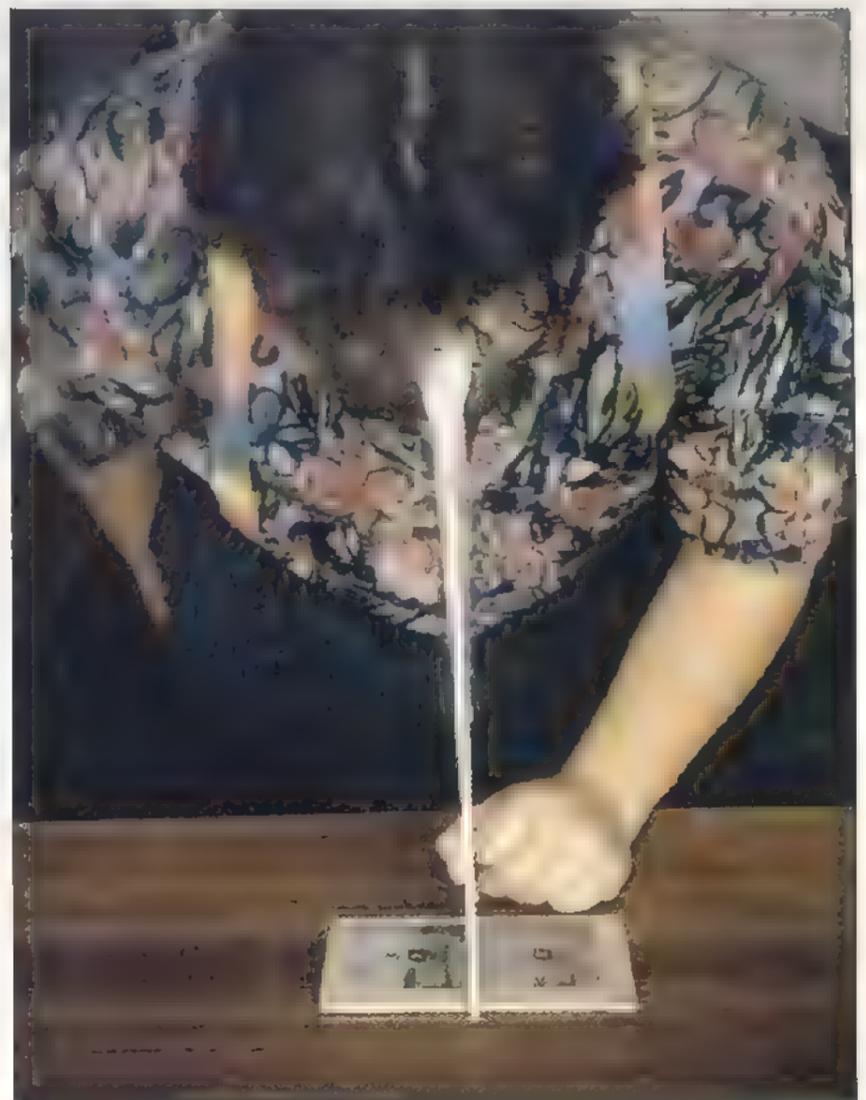


In den sechziger Jahren ein Hit für Kinder: der Viewmaster der Firma gaf. Dieses Gerät diente zur Betrachtung von Miniatur-Stereo-Dias, die in drehbaren Pappscheiben montiert waren. Je zwei oder drei Scheiben bildeten eine Serie mit einem abgeschlossenen Thema oder einer kompletten Story-Handlung. Die Scheiben waren für die damalige Zeit ein recht teures Vergnügen – aber wie aus ansonsten gut informierten Kreisen verlautet, konnte meine Generation bereits ausgezeichnet quengeln, wenn's ums Habenwollen ging

Seien Sie aber nicht enttäuscht, wenn viele Ihrer Freunde beteuern, sie sähen immer nur zwei Bilder statt einem oder dreien. Wer wüßte besser als Sie, daß sich Stereogramme und Stereo-Fotos nur einem wirklich ruhigen und gelassenen Betrachter erschlie-

Stereofotos hin zum Anaglyphenhologramm. Auf Ihrer CD befindet sich dafür TGA3D, ein schönes Umrechnungsprogramm für gescannte Stereofotos im True-

Manche Stereofoto-Gucker schwören, der räumliche Effekt komme besonders schnell, wenn man die Sichtfelder beider Augen durch eine Blende voneinander trennt, die genau in der Mitte des zu betrachtenden Doppelbildes aufgesetzt wird







Das Geheimnis der Stereogramme

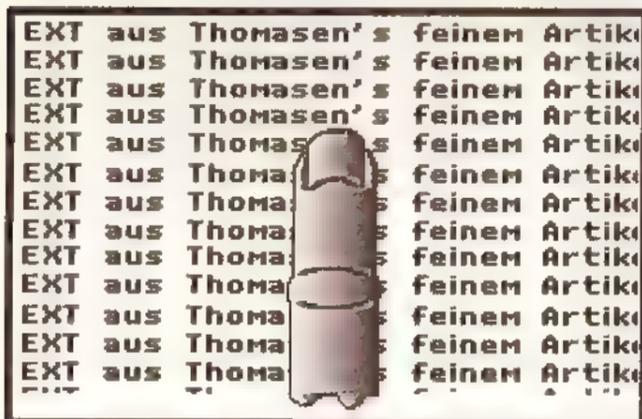
Räume aus dem Computer

Der Mensch wird alt wie ein Haus und lernt doch nicht aus. Da hat man sich gerade damit abgefunden, daß 3D-Darstellung immer irgendwelche unpraktische oder teure Zusatzhardware erfordert, und dann tauchen mit einem Mal Stereogramm-Generatoren auf: Sie produzieren Bilder, die bloß ein wenig Hindurchsstarren erfordern und dafür einen fantastischen räumlichen Eindruck bieten. Nachdem man sich eine Weile sattgesehen hat, kommt dann unweigerlich die Frage "Wie funktioniert das?"

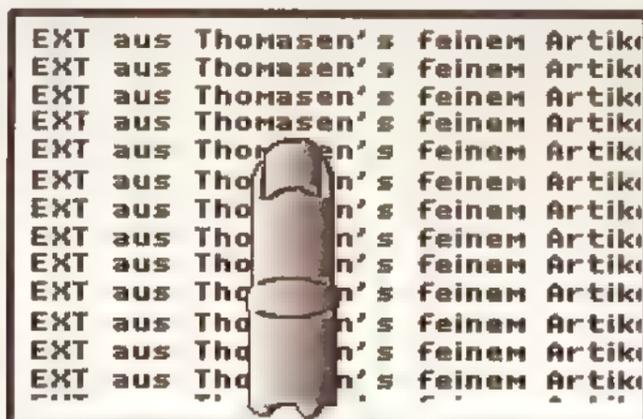
Das Hintergrundmuster, in diesem Fall also der Text dieses Berichts, wird aus jeder Ansicht von unserem Finger an einer anderen Stelle abgedeckt. Das linke Auge sieht Textteile, die dem rechten Auge verborgen bleiben und umgekehrt. Der Effekt hat mit den unterschiedlichen Blickwinkeln der Augen zu tun.

Konzentrieren wir aber unseren Blick nicht mehr auf den Finger, sondern auf die Heftseite – also praktisch auf eine Betrachtungsebene "unterhalb" des Fingers –, so kann unser Gehirn dessen Position im Raum nicht mehr eindeutig ermitteln. Die Folge: Jedes Auge projiziert den Finger durch die Änderung des Blickwinkels auf einen anderen Bereich der Heftseite, und plötzlich sehen wir zwei Finger – auch ohne Drogeneinfluß!

Ob die Projektionsebene vor dem Objekt liegt, also wie eine Folie zwischen unseren Augen und dem Finger, oder hinter dem Objekt, läuft auf dasselbe hinaus. Wichtig ist nur, daß die



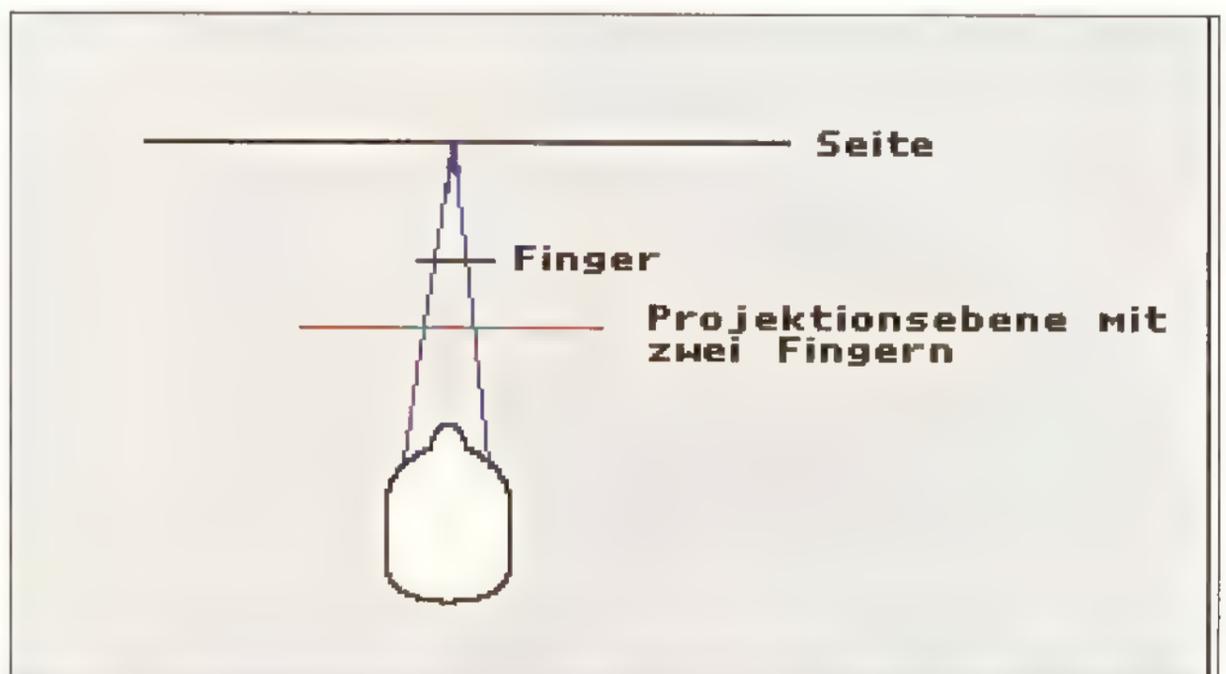
Ansicht Linkes Auge



Ansicht Rechtes Auge

▲ Jedes Auge sieht eine andere Ansicht der Szene

Zwei Augen sehen mehr als eins. Um die Umwelt dreidimensional wahrzunehmen, benötigt der Mensch zwei verschiedene Ansichten derselben Szene. Unsere Augen erledigen das im alltäglichen Gebrauch automatisch für uns. Da unsere Sehwerkzeuge nebeneinander angebracht sind, erhalten wir von allem, was wir uns ansehen, eine rechte und eine linke Ansicht. Wie die sich unterscheiden, kann man einfach nachvollziehen, wenn man z.B. einen Finger über diese Seite hält und ihn mit abwechselnd zugekniffenen Augen betrachtet.



▲ Durch gezieltes Starren sehen wir zwei Finger, wo nur einer ist

Augen auf einen anderen Punkt fokussiert werden als auf den, den man eigentlich sehen will, und schon wird das dreidimensionale Gesamtbild des Objekts in seine zwei Komponenten aufgelöst. Diese Prinzipien macht man sich nun bei der Fertigung von Stereogrammen zunutze, indem die (zwei) Tiefeninformationen so abgebildet werden, daß sie auf einer Projektionsebene vor oder hinter der zweidimensionalen Vorlage zusammengeführt werden. Und da es für alles und nichts in der Computertechnik einen englischen Fachausdruck gibt, wollen wir die entsprechenden Begriffe auch gleich erwähnen. Müssen die Augen auf einen Punkt vor dem Bild fokussiert werden, so nennt man das "Cross-Eyed-View", liegt der Fokus hinter dem Bild, heißt das Ganze "Wall-Eyed-View".

Kommen wir noch einmal auf den Finger zurück: Wie bereits angedeutet, wird aus dem Abstand der Abbildungen des Fingers in den Teilbildern des linken und rechten Auges vom Gehirn eine Tiefeninformation ermittelt. Und jetzt wird's richtig kompliziert. Lassen Sie uns deshalb für die folgenden Erklärungen eine Sprachregelung treffen: Wir werden im weiteren Bericht von einem linken Finger (den das linke Auge sieht) und einem rechten Finger (rechtes Auge) sprechen.

You ain't see nothing yet

Es geht ja nach wie vor darum, beide Finger auf einer zweidimensionalen Fläche so abzubilden, daß sie im Auge des Betrachters zu einem einzelnen Finger mit Tiefeneindruck verschmelzen. Im Prinzip und bei richtiger Anordnung der Bilder müssen die Augen also nur auf einen Punkt vor oder hinter der Vorlage fokussiert werden, damit das linke Auge genau auf den linken Finger und das rechte Auge genau auf den rechten Finger blickt. Auf der Projektionsebene am Fokussierungspunkt verschmelzen dann zwei Bilder zu einem, und der gewünschte Effekt entsteht.

Doch ganz so einfach ist es nicht. Mit der Abbildung des linken und rechten Fingers im leicht zu errechnenden Abstand ist es nicht getan. Darüber hin-

aus muß auch noch das Gehirn überlistet werden, das sich – routiniert durch jahrelange Erfahrung – nur unwillig auf ungewohnte Sichtweisen einläßt. Auf gut Deutsch ist es gar nicht so leicht, etwas zu sehen, ohne es anzugucken; will man einen imaginären Punkt im leeren Raum vor oder hinter einem materiellen Objekt anpeilen, dann muß zunächst ein Reflex besiegt werden, der die Augen stets nach Fixpunkten suchen läßt.

Genau hier setzen Stereogramme an, indem sie den Augen so wenig Fixpunkte wie möglich bieten. Dazu werden Zufallsmuster verwendet, die bei Fokussierung einen flächigen Eindruck ohne Konturen bieten. Die beiden Ansichten des darzustellenden Objekts – also der linke und der rechte Finger – werden dergestalt in dem Zufallsmuster "versteckt", daß übereinstimmende Punkte dieser Ansichten in regelmäßige Wiederholungen von Punkten im Zufallsmuster umgerechnet werden. Dem Mikroausschnitt A des linken Fingers, der mit dem Mikroausschnitt B des rechten Fingers übereinstimmt, entsprechen also im Stereogramm zwei in Farbe oder Form identische Punktmuster, die im vorher errechneten Abstand voneinander im Zufallsmuster integriert sind.

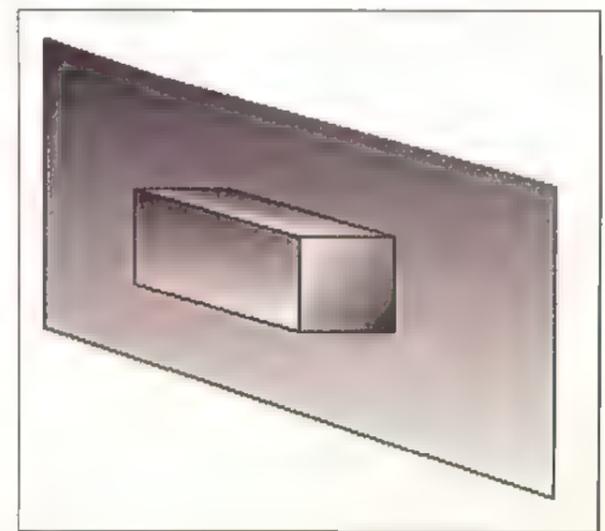
Und jetzt wird es in der Theorie wieder ganz leicht. Durch Starren auf das Stereogramm werden die Augen auf der Suche nach Fixpunkten irgendwann jedes für sich von den übereinstimmenden Musterausschnitten eingefangen. Damit wird die errechnete Projektionsebene fokussiert, und das Gehirn macht aus zwei Bildern eins, wobei die Unterschiede zwischen dem "linken und dem rechten Finger" in die für eine räumliche Wahrnehmung notwendigen Tiefeninformationen umgerechnet werden.

Buchstabensalat

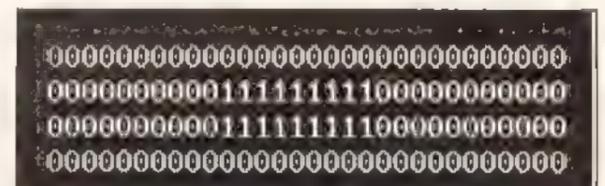
Bei sogenannten ASCII-Stereogrammen wird das Zufallsmuster aus sich wiederholenden Buchstabenketten konstruiert. Ändert sich eine Tiefenstufe, so wird auch das Zeichenmuster verändert. Da unser Gehirn keine kla-

re Textinformation aus dem Buchstabensalat gewinnen kann, sucht es nach anderen Informationen im Muster.

Um ein ASCII-Stereogramm zu basteln, benötigt man erst einmal die Tiefeninformationen. Diese bestehen bei unserem Beispiel einfach aus einem Ziffernraster. Der Wert der jeweiligen Zahl gibt die Höhe des zugehörigen 3D-Bildpunkts an. Das folgende Beispielraster zeigt die Tiefenstruktur eines Objekts wie in Abbildung 2 an.



▲ Eine solch einfache Tiefenstruktur läßt sich als Tiefenraster darstellen



▲ Die Tiefeninformation wird in einem Tiefenraster dargestellt

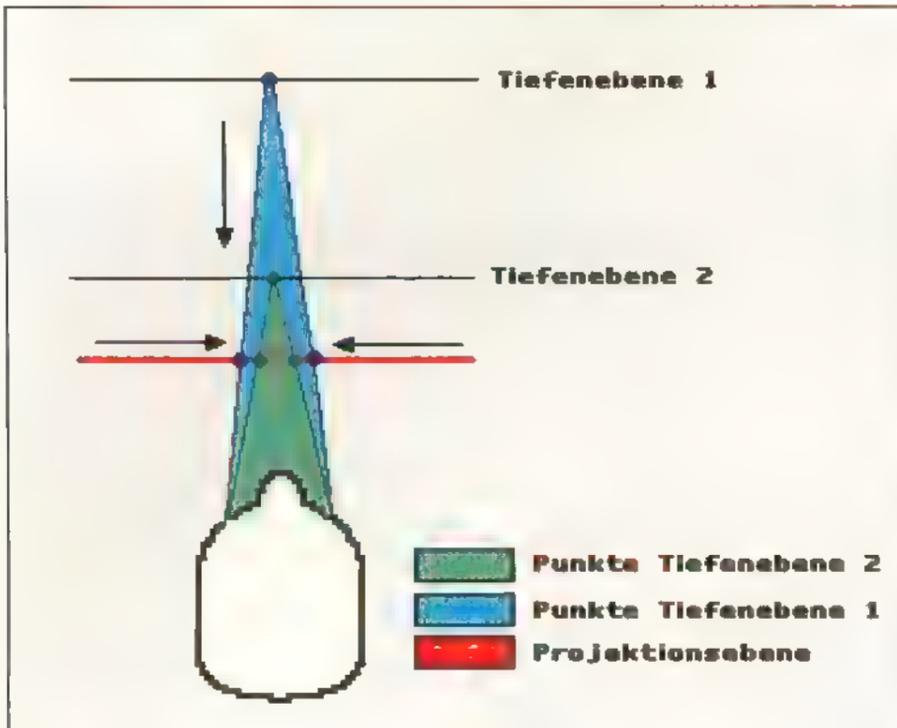
Das Tiefenraster setzt sich aus vier Zeilen zusammen. In der Mitte des Rasters befindet sich eine quadratische Erhebung. Diese Tiefeninformation muß jetzt im Zufallsmuster versteckt werden. Jede Rasterzeile erhält dazu ein Zufallsmuster aus sechs Buchstaben zugeteilt. Das Startmuster für Zeile 1 ist das folgende:



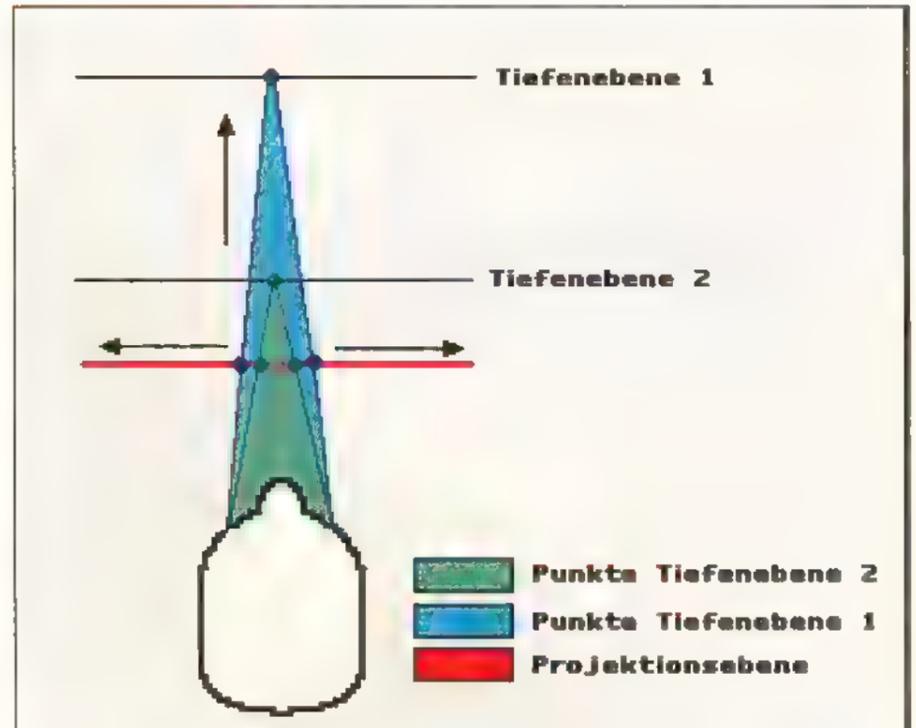
Das Startmuster für die erste Zeile des Tiefenrasters

Dieses Muster wird nun Buchstabe für Buchstabe in das Tiefenraster eingetragen. Da sich in der ersten Zeile des Tiefenrasters die Tiefeninformation an keiner Stelle ändert, wird das Startmu-

Blickpunkt: Computer-Holographie



▲ Geht es in Hinsicht auf die Tiefenstufen näher an den Betrachter heran, dann wandern die Pseudopunkte zusammen



▲ Ist ein Objekt in Hinsicht auf die Tiefenstufen weiter vom Betrachter entfernt, dann wandern die Pseudopunkte auseinander

ster über die ganze Zeile wiederholt. Daraus entsteht die kodierte Zeile:

ASDFGHASDFGHASDFGHASDFGHASDFGH

▲ Das komplette Muster für Zeile 1 des Tiefenrasters

Bei der zweiten Zeile wird es schon komplizierter, denn die Tiefeninformation verändert sich. Zunächst brauchen wir jedoch wieder ein sechs Zeichen breites Startmuster. Für Zeile 2 sieht es folgendermaßen aus:

QWERTZ ◀ Startmuster für Zeile 2 des Tiefenrasters

Im Tiefenraster verändert sich die Höheninformation zwischen der zehnten und elften Stelle. Bis dahin sieht die Zeile zunächst so aus:

QWERTZQWER ◀ Das Zufallsmuster bis zur Änderung der Tiefenebene

Jetzt muß der Sprung in die zweite Tiefenebene erfolgen. Dafür wird eine Änderung im Zufallsmuster benötigt. Weil das Gehirn ausgetrickst werden muß, damit es aus dem Muster die Tiefeninformation aufnimmt, darf das Zufallsmuster für die zweite Ebene eben nicht ganz so zufällig sein. Man erreicht den gewünschten Effekt, indem man das Grundmuster einfach nach folgenden Regeln verändert:

Im Tiefenraster eine Stufe nach oben:

Liegt ein Raumbildpunkt näher am Betrachter als ein anderer, dann verringert sich der Abstand zwischen den zugehörigen Musterpunkten für das linke und rechte Auge entsprechend.

Also müssen wir in unserem Muster an der aktuellen Position ein Zeichen löschen. Die zu wiederholende Buchstabenkette ist jetzt um einen Buchstaben kürzer. Das neue Beispielmuster sieht folgendermaßen aus:

QWERZ ◀ Das Startmuster für Tiefenebene 1

Das nur noch fünf Buchstaben lange Muster arbeiten wir an Hand der Tiefeninformation weiter ab:

QWERTZQWERZQWERZQWE

▲ Das komplette Zufallsmuster für Tiefenebene 1

In Spalte 20 verändert sich die Tiefeninformation erneut.

Im Tiefenraster eine Stufe nach unten:

Ein Raumbildpunkt ist weiter vom Betrachter entfernt als ein anderer, somit nimmt der Abstand zwischen den zugehörigen Musterpunkten für das linke und rechte Auge entsprechend zu.

Wir müssen also in unseren Buchstabenalat einen Buchstaben einfügen.

Um das Auge nicht zu verwirren, wählen wir das Zeichen zufällig aus, nehmen also z. B. ein J und fügen es an der aktuellen Position in die Zeichenkette ein:

QWEJRZ ◀ Das neue Startmuster für Tiefenstufe 0

Jetzt können wir unsere Zeile mit dem neuen Muster beenden:

QWERTZQWERZQWERZQWEJRZQWEJRZQW

▲ Das komplette Muster für Zeile 2

Nicht viel passiert? Um den Unterschied klarzumachen, stellen wir mal unsere frisch erzeugte Zeile einer Zeile gegenüber, die dasselbe Grundmuster benutzt, in die aber keine Tiefeninformation verschlüsselt wurde (quasi Zeile 1 unseres Tiefenrasters):

QWERTZQWERZQWERZQWEJRZQWEJRZQW
QWERTZQWERTZQWERTZQWERTZQWERTZ

▲ Die komplette Zeile einmal ohne Tiefeninformation, einmal mit Tiefeninformation

Hier scheint sich schon ohne besondere Fokussierung ein Teil der bearbeiteten Zeichenkette räumlich vom Rest abzusetzen.

Bei den beiden restlichen Zeilen folgen wir dem obigen Beispiel und geben Zeile 3 ein Startmuster:

YXCUBN

◀ Startmuster für Rasterzeile 3

Woraus nach den Abbildungsregeln folgende Zeile entsteht:

YXCUBNYXCUNYXCUNYXCMNYXCUMNYXC

▲ Das kodierte Muster für Zeile 3

Die vierte Zeile erhält das Startmuster **POIUZT** und ist genauso einfach wie auch schon die erste Zeile. Betrachten wir nun einmal das komplette 3D-Bild: Nach kurzem Fixieren des Bilds sollte nun ein Objekt vor einem Hintergrund aus wirren Buchstaben schweben!

Mit einem Zufallsmuster aus sechs Buchstaben lassen sich nur zwei ver-

für das Gehirn. Dafür kann man solche Stereogramme prima faxen sowie als Überschriften oder als Jingle für Mailboxen verwenden. Damit Sie selbst ein wenig mit ASCII- und ANSI-Stereogrammen herumexperimentieren können, haben wir auf unsere CD einige Beispielprogramme und Tiefenraster gepackt:

Alle Programme, deren Namen mit "C" beginnen, erzeugen übrigens "Cross-Eye"-, alle mit "W" "Wall-Eye"-Stereogramme. Tiefenraster müssen in der ersten Zeile das Wort "ASM-SAS" enthalten. Die eigentliche Tiefeninformation beginnt in der zweiten Zeile. Anstatt einer "0" für die niedrigste Tiefenebene darf auch das Leerzeichen benutzt werden.

Bei den ASCII-Stereogrammen war es nicht nötig, aber bei der dramatisch gesteigerten Auflösung der sogenannten Random Dots muß darauf geachtet werden, ob nicht einzelne Raumbildpunkte aus der Sicht jeweils eines Auges von einer Kante verborgen werden. So können nämlich auch Bildpunkte entstehen, die nur von einem Auge wahrgenommen werden.

Berücksichtigt man diese Möglichkeit nicht, dann entstehen an den Übergängen zwischen einzelnen Tiefenebenen Fehler, die das Gehirn verwirren. Die Folge: Das Bild kann nicht mehr eindeutig erkannt werden.

Als Start-Zufallsmuster für ein künftiges RD-Stereogramm wird eine möglichst zufällig angeordnete Reihe ver-



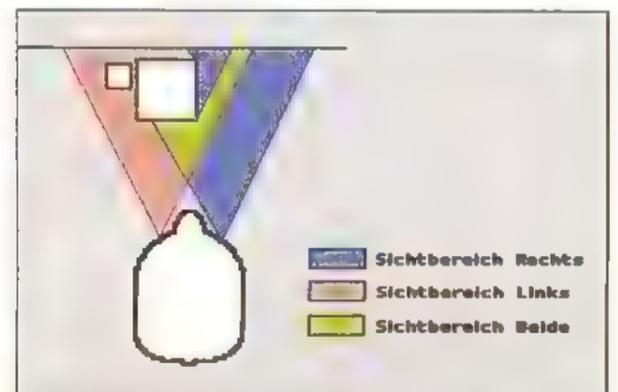
▲ Einfach, aber funktionabel: das fertige Tiefenbild

schiedene Tiefenebenen darstellen, ohne daß das Muster als solches für das Auge verlorengeht. Erweitert man jedoch die Buchstabenkette auf 16

Bekannt geworden sind die modernen 3D-Bilder jedoch weniger durch ASCII- als vielmehr durch Random-Dot- oder auch Textur-Stereogramme, wie sie beispielsweise in den Postern dieses Heftes zu finden sind.

Punkterbunt

Random-Dot-Stereogramme funktionieren vom Prinzip her genau wie die beschriebenen ASCII-Arten. Statt mit Buchstaben wird hier mit Punktrastern gearbeitet. Verwendet man statt der Buchstaben für die Verschlüsselung einzelne Pixel, dann erhöht sich die Auflösung des Tiefenrasters natürlich dramatisch. Es gilt: Je mehr Punkte pro Zentimeter ausgegeben werden können, desto tiefer können die Motive im Raum stehen.



▲ Das kleinere Objekt kann vom rechten Auge nicht gesehen werden

schiedenfarbiger Pixel gewählt. Es können allerdings unter bestimmten Voraussetzungen auch Strukturmuster verwendet werden – darauf soll später noch eingegangen werden.

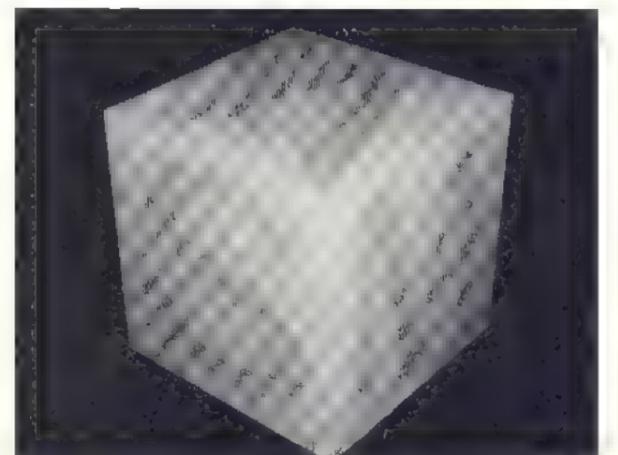
Das Tiefenraster muß ebenfalls als Grafikdatei (als "Körperbild") vorliegen. Um in einem zweidimensionalen Bild die Tiefeninformation darzustellen, wird die Schwarzweiß-Palette be-

Hinweis CD:

Die Programme zum Erzeugen von ASCII-Stereogrammen finden Sie im Verzeichnis \ ASCII3D. Mit dem Programm im Verzeichnis \ ANSI3D lassen sich auch farbige ASCII-Körperbilder erzeugen.

Zeichen, dann können bis zu acht Tiefenebenen dargestellt werden.

Je mehr Tiefenebenen und Details allerdings in einem Bild verschlüsselt sind, desto schwieriger wird auch das Herausfiltern der Tiefeninformation



▲ Der ASM-Würfel als Körperbild für Zufallspunkt-Stereogramme

Blickpunkt: Computer-Holographie

nutzt. Helle Punkte liegen im Vordergrund des Raumbilds, die dunklen Bereiche bilden den Hintergrund. Zur

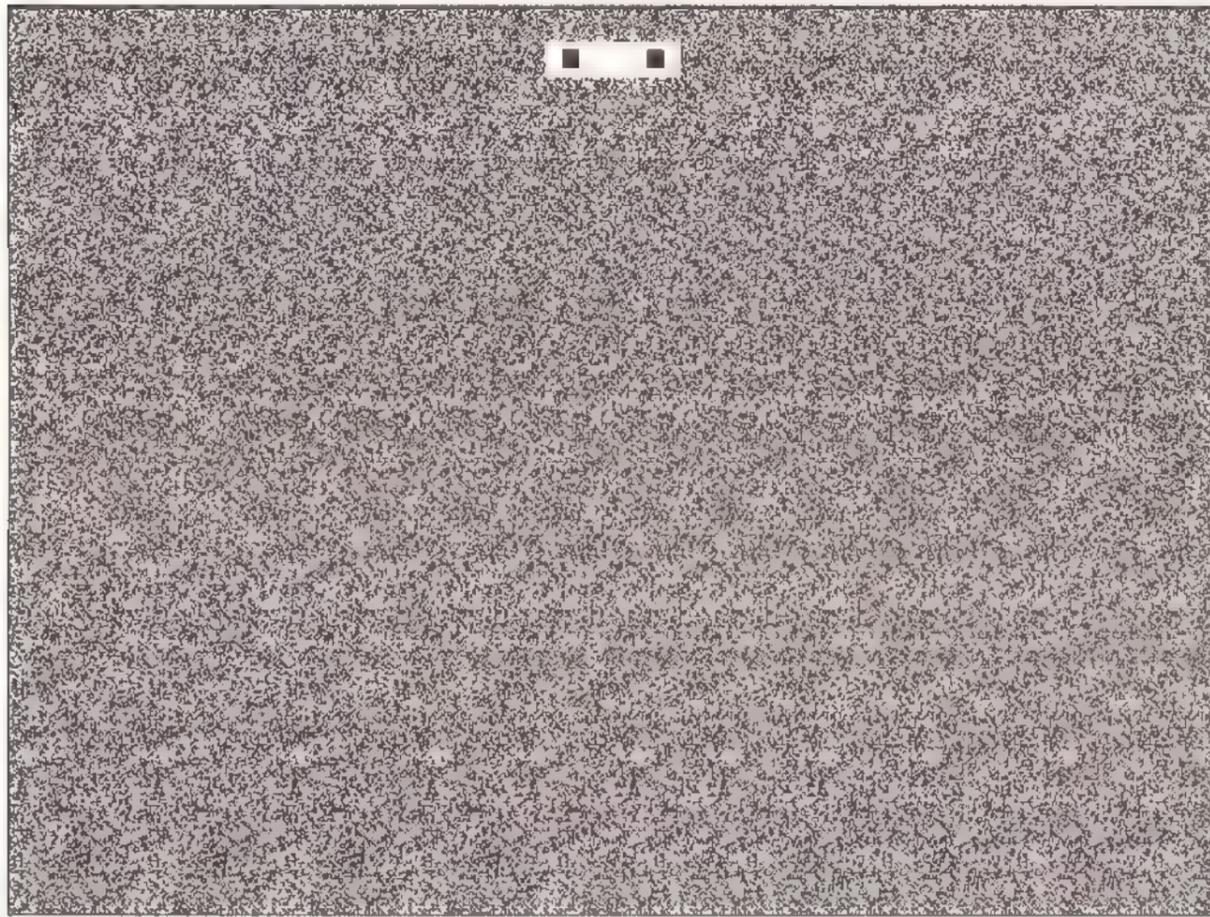
Bilder genau entstehen, wird an anderer Stelle in diesem Heft erläutert. Bearbeitet man unsere Logo-Datei mit

auch einfärben. Wichtig ist auch hier wieder, daß jeder Punkt fürs linke Auge dieselben Attribute hat wie der fürs rechte, damit die Augen die Tiefeninformation (also den Abstand der zwei Punkte) richtig interpretieren können. Unser Logo noch mal etwas bunter? Bitte, gleich!

Alles nur Zufall?

Am schönsten und überzeugendsten sind Textur-Tiefenbilder. Dabei wird der Zufall in gewisser Weise "vorherbestimmt". Statt für jede Zeile des Körperbilds eine Zufalls-Pixelfolge zu erzeugen, werden Texturen verwendet. Das ist übrigens im eingeschränkten Sinne auch mit ASCII-Stereogrammen möglich.

Um den Effekt dieses Bildes zu erzielen, wurde das Körperbild mit Namen als Startmustern verschlüsselt. Im Grafikbereich verwenden wir statt "THOMAS" schöne bunte Bilder:



▲ Statt Buchstabenketten Punktmuster

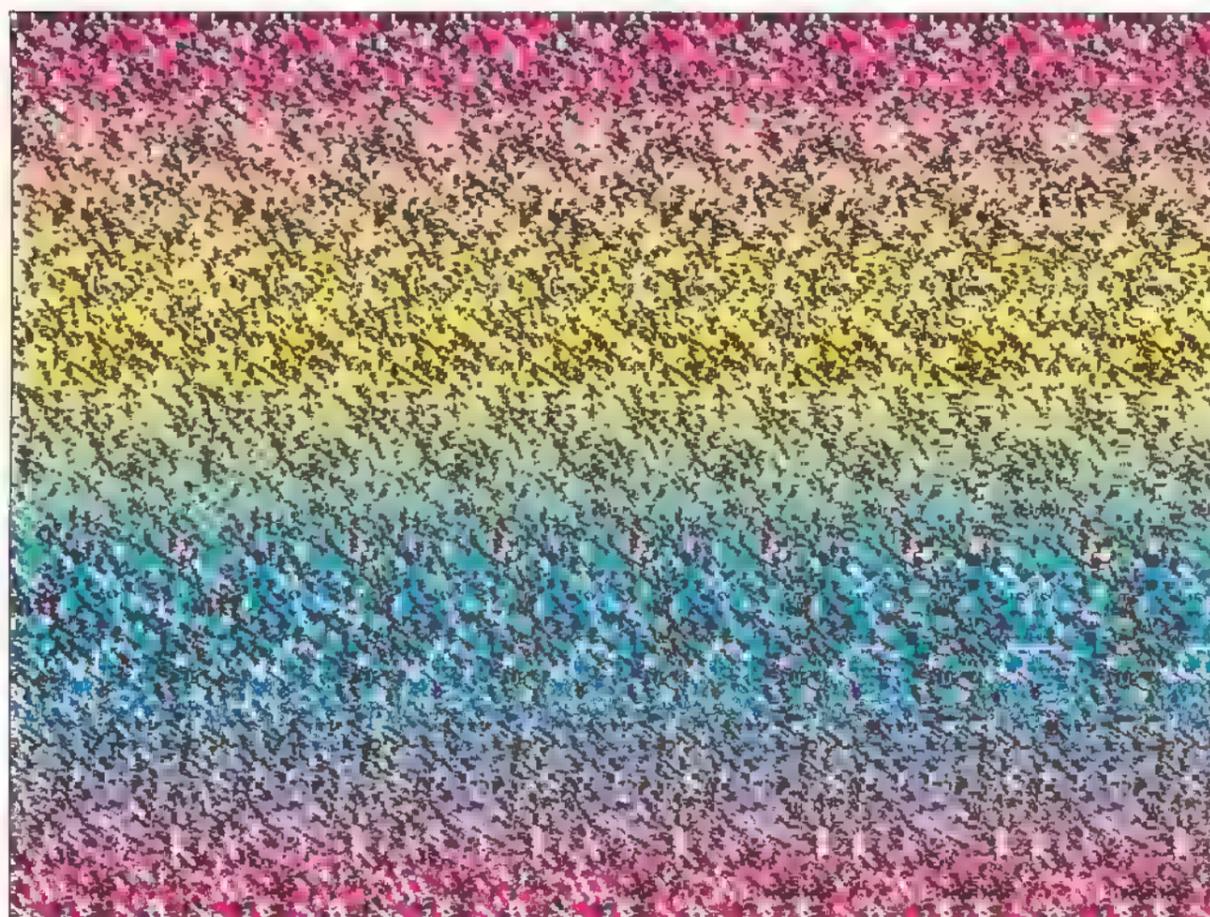
Verdeutlichung betrachten wir unser ASM-Logo (vorige Seite).

Um solche Körperbilder zu erzeugen, bedient man sich der Hilfe von 3D-Konstruktionsprogrammen. Mit deren Hilfe können komplette Szenen zusammengebaut und in Tiefeninformationen umgesetzt werden. Wie die

einem Random-Dot-Programm, so erhält man zum Beispiel das oben gezeigte Ergebnis. Da Monochrom recht monoton werden kann, kann man die Zufallspunktmuster natürlich



▲ Versuch einer ASCII-Textur



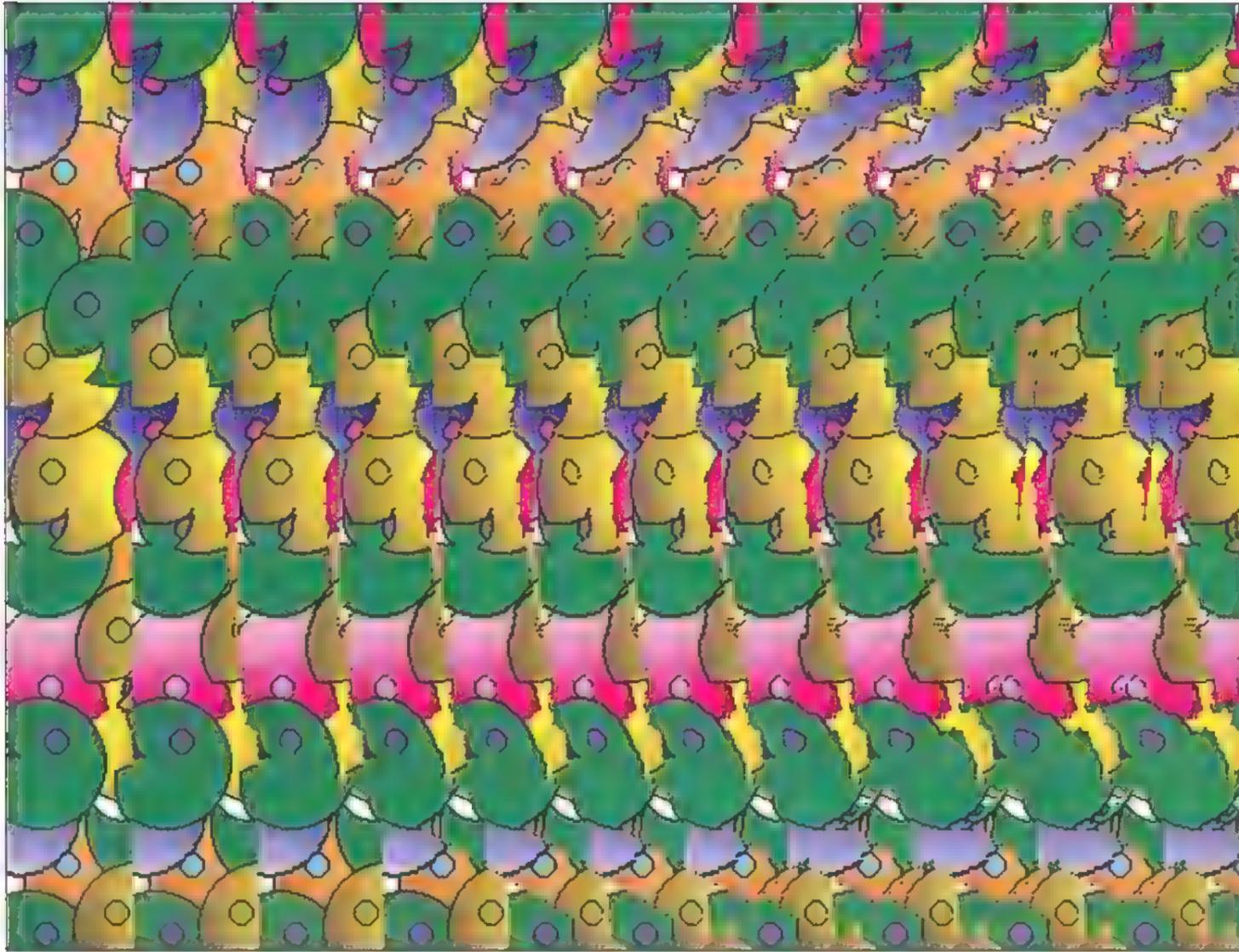
▲ Das gleiche Stereogramm noch mal schön bunt

Die Bilder müssen lediglich bestimmten Regeln folgen:

– Die Textur sollte mindestens doppelt so breit sein wie die Anzahl der Tiefenebenen im Rasterbild. Allerdings kann die Textur nicht so groß wie das Rasterbild sein, weil das Auge dann keine sich wiederholende Struktur ausmachen würde. Bei ca. 10 Texturwiederholungen lassen sich dagegen gute Ergebnisse erzielen.

– Die Höhe der Textur spielt dagegen nur unter dem künstlerischen Aspekt eine Rolle. Ist sie zu kurz gewählt, ähnelt das Ergebnis allerdings wieder einem Random-Dot-Stereogramm.

– Große Farbflächen sollten weitgehend vermieden werden, weil das Auge sonst abgelenkt und die 3D-In-



▲ Beim Links-Rechts-Verfahren verwischt die Textur zum rechten Bildrand

formation nicht richtig wiedergegeben würde.

Um ein Textur-Stereogramm zu erzeugen, können mehrere Verfahren eingesetzt werden, die die Textur jeweils unterschiedlich verändern. Berechnet man ein Tiefenbild zum Beispiel von links nach rechts, so verwischt die Textur zum rechten Bildschirmrand, wie man im Bild oben erkennen kann.

Optimale Ergebnisse werden durch einen Algorithmus erzielt, der das Tiefenraster von der Mitte aus in beide Richtungen interpretiert. Dadurch bleibt die Textur im mittleren Bildschirmbereich weitgehend erhalten und fasert zu den Rändern gleichmäßig aus.

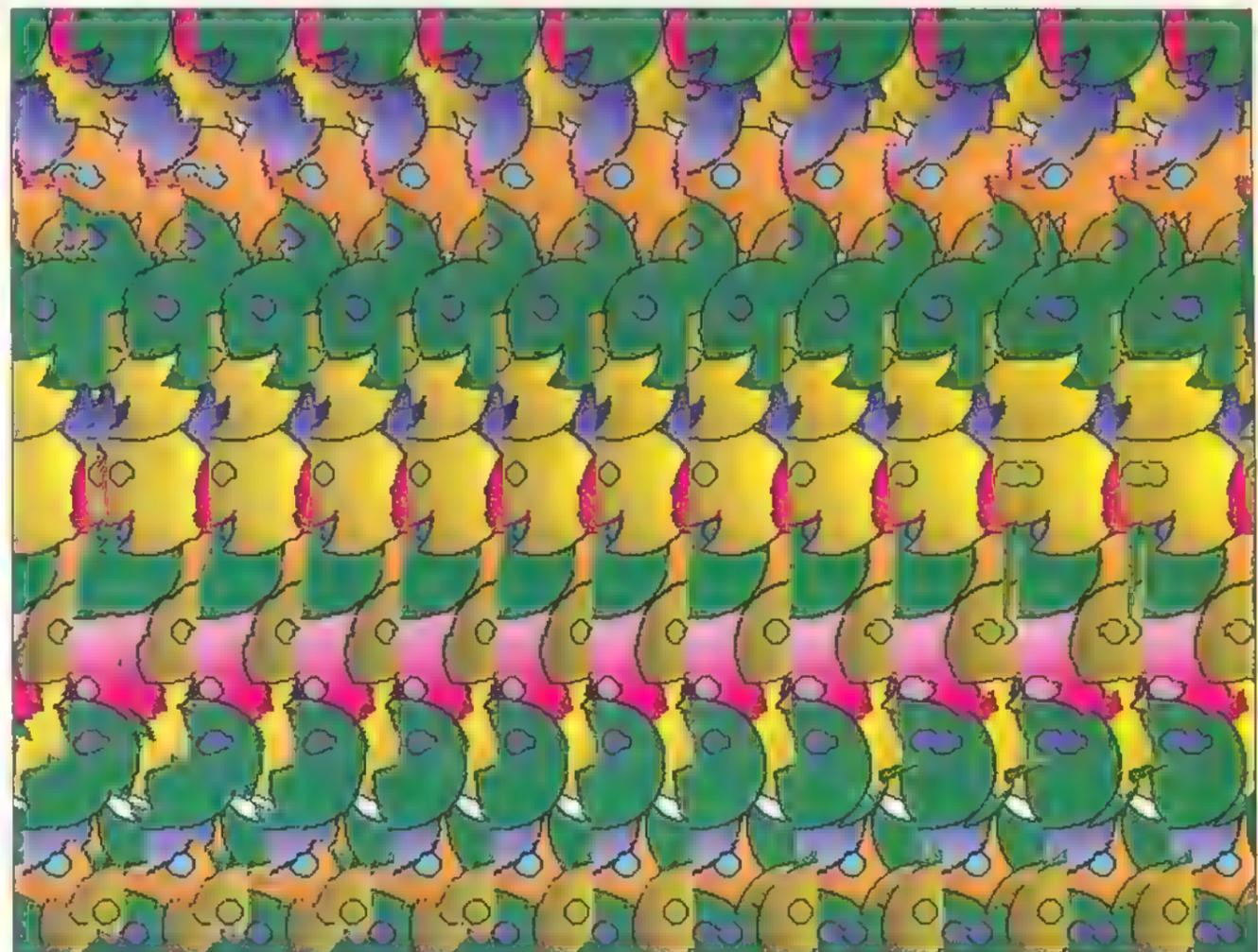


◀ Grafische Textur

Grundsätzlich liegt es in der Natur der Stereogramme, daß jedes Ergebnis nur unvollständig vorherbestimmt werden kann. Gerade bei den Textur-Tiefen-

nicht herumkommen. Dabei gilt die einfache Regel: je mehr DPI, desto besser das Ergebnis. Viel Spaß beim Schielen und Spielen. ■

Arndt Grass/tom/sma



▲ Ein mittenorientiertes Verfahren ergibt die besten Ergebnisse

bildern machen letztendlich die Kreativität des jeweiligen Schöpfers und das Herumprobieren mit Parametern und Texturen die Qualität des Ergebnisses aus.

Auflösung

Oft wirken die Bilder aus dem Raum am Bildschirm etwas flach. Die Auflösung der meisten Monitore wird den Anforderungen, die das Auge an die Tiefenbilder stellt, nicht gerecht. Daher sollte man für Bildschirmauflösungen nicht zu viele Tiefenstufen benutzen. Wer das Ganze in voller Pracht genießen will, wird um Ausdrücke

Stereogramm-Software

Do it yourself

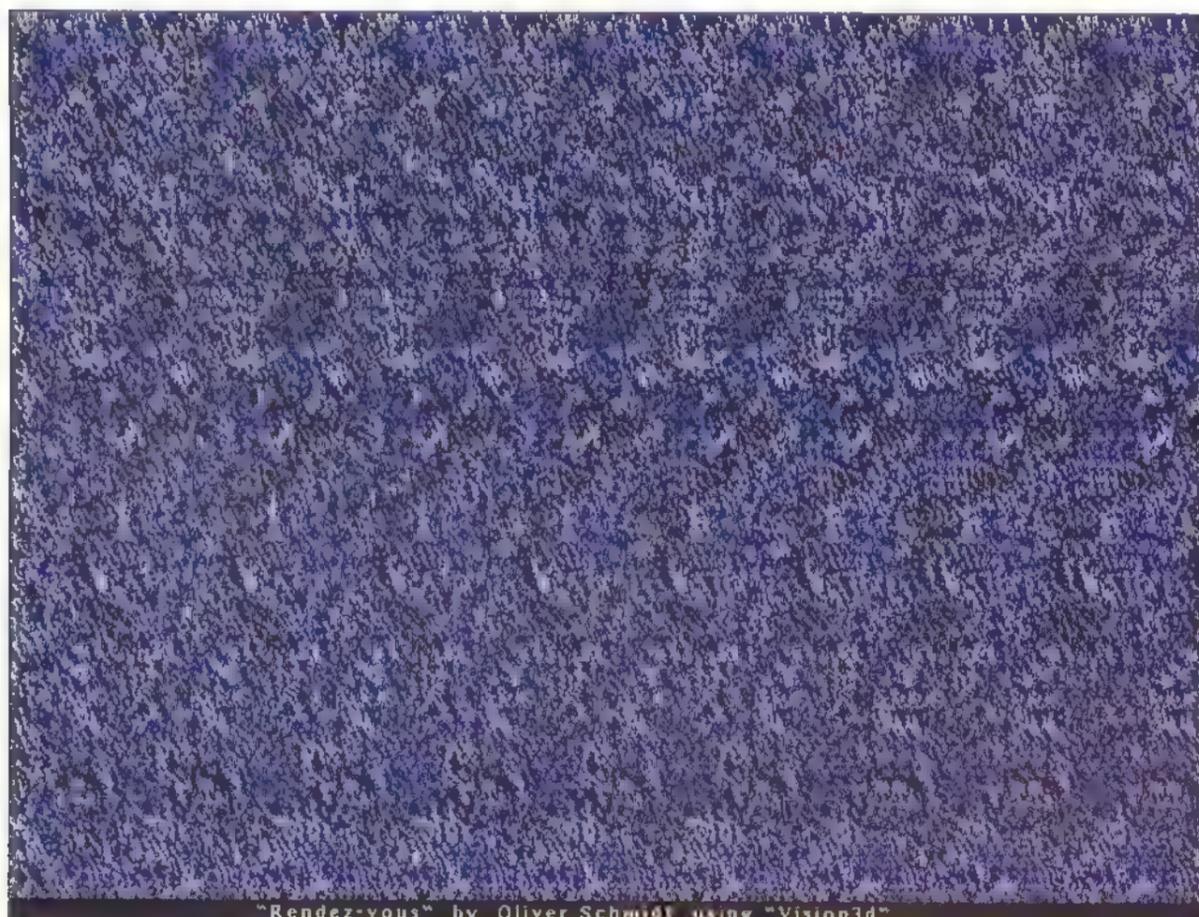
Mittlerweile gibt es eine stattliche Anzahl von Programmen, mit denen experimentierfreudige PC-Benutzer ihre eigenen Stereogramme erzeugen können. Was es irgendwo zum unverbindlichen Ausprobieren zu besorgen gab, haben wir auf die Heft-CD draufgepackt. Jedes Programm im einzelnen zu beschreiben, das würde den Heftumfang sprengen und in endlose Wiederholungen ausarten. Deshalb haben wir einige der Softwareperlen herausgepickt, mit denen sich auch ohne großes Parameter-Know-how verblüffende Ergebnisse erzielen lassen.

Vision 3D

Zufallspunkt-Tiefenbilder müssen nicht immer unspektakuläre, schwarzweiße Krisselpunktmuster sein. Oliver Schmidt beweist mit **Vision 3D**, dessen 1.1er Shareversion auf der CD zu finden ist, daß sich durch simples Hinzumischen

von Farben phantastische Effekte erzielen lassen.

Das Programm ist von DOS aus über Kommandozeilen zu bedienen und benötigt zur Eingabe ein Körperbild im weitverbreiteten PCX-Format. Die Bildschirmauflösung wird aus dem PCX-Header gewonnen. An Parame-



▲ Zufallspunkte einmal anders: Ja, ja, so blau, blau...

tern wird für den Kodier-Algorithmus nur ein Wert übergeben. Mit der Standardvoreinstellung lassen sich im allgemeinen bereits brauchbare Ergebnisse erzielen, wenn man sich die Tips des Autors in der zweisprachigen README-Datei durchgelesen hat. Dort finden sich neben einer ausführlichen Beschreibung der Software auch noch Hinweise, wie man die Tiefeninformationen am besten aufbaut und welche Software sich dafür eignet.

Knackpunkt bei dem Programm sind die einstellbaren Farbbeimischungen. Über ein einfaches Kommando können die drei Grundfarben oder ein Farbverlauf unter das fertige Stereogramm gemischt werden. Die Raumbilder werden wieder als PCX-Dateien abgespeichert und können mit einem Pictureviewer betrachtet werden. Das Programm arbeitet sehr schnell, stellt keine besonderen Anforderungen an das Grafikformat und erzielt mit wenig Aufwand erstaunliche Ergebnisse.

ASG

ASG bedeutet soviel wie Auto-Stereogramm-Generator; das Ganze kommt von Henning Weber und Robert Zippel. ASG erfordert schon ein wenig mehr Erfahrung in der Herstellung von Tiefenbildern. Aus Körperbildern im PCX-Format errechnet das Programm Zufallspunkt-Stereogramme in zwei oder 16 Farben. Zusätzlich können auch die allseits beliebten Textur-Stereogramme erzeugt werden. Dazu muß eine weitere PCX-Datei mit den Texturinformationen übergeben werden.

Die Geschwindigkeit und der Komfort des Programms machen ASG besonders empfehlenswert. Alle Parameter werden von DOS aus in der Kommandozeile übergeben. Ständig benötigte Einstellungen werden in einer gesonderten INI-Datei abgelegt. Eine komplette Dokumentation ist in der zweisprachigen README-Datei zu finden.

Von der Voll- unterscheidet sich die beigelegte Shareversion nur durch eine Zeitsperre, die das Programm nach einem festgelegten Datum abschaltet. Bevor es dazu kommt, haben aber be-



"Dinos" by Anja Reichert using "Vision3d"

▲ Jurassic Park läßt grüßen

stimmt alle Benutzer längst gern die knapp 5 DM für eine Registrierung entrichtet.

Das Programm verfügt im Texturmodus über einen Kommandoschalter, mit dem die Startposition der Textur verschoben werden kann. So wird bei einem Wert in der Bildschirmmitte zuerst die eine, dann die andere Bildhälfte errechnet, und der einseitige Franseneffekt bleibt aus. ASG kommt überdies mit zahlreichen Bildschirmauflösungen zurecht und ist erfreulich billig. Für den Hausgebrauch ist es mehr als ausreichend, eher schon macht es der Profiklasse Konkurrenz.

Three Dimensional Laboratory

Auch die Windows-Benutzer sollen in dieser Aufzählung nicht zu kurz kommen. Das **Three Dimensional Laboratory** von Evolving Software Productions ist eine rechte Komplettlösung für alle, die sich mit der Eigenproduktion von Stereogrammen beschäftigen wollen. Abgesehen von der Unterstützung seltsamer Dateiformate ist das Programm ebenfalls eher in den Profibereich zu zählen, und die geringe Share-Gebühr von 25 Dollar (ca. 40 DM) ist es allemal wert.

TDL ist ein völlig eigenständiges Programm, das von der Herstellung der Körperbilder bis hin zum automatischen Generieren der Texturen alle notwendigen Tools enthält. Über eine Art Zeichenprogramm werden die Körperbilder hergestellt. Dazu können mit den aus Paintbrush bekannten Zeichenwerkzeugen auf den einzelnen Tiefenebenen Linien, Kreise oder Rechtecke gezeichnet, gefüllt oder als Ausschnitt

verschoben werden. Außerdem lassen sich vordefinierte, dreidimensionale Grundkörper wie Kugeln, Pyramiden oder Tori aus einem Library-Fenster in die Eigenproduktion kopieren.

Die Menüstruktur des Programms ist leicht verständlich, wenn auch der Leistungsumfang auf den ersten Blick nahezu erschlägt. Sehr umfangreiche Möglichkeiten bietet das Programm, wenn Text mit ins Bild soll. TDL unterstützt die Windows-Fonts, und davon gibt es ja bekanntlich mehr als genug. Ein besonderes Schmankerl ist der automatische Texturgenerator. Über eine ganze Reihe von Einstellknöpfen läßt sich mit Hilfe fraktaler Berechnungen ein Texturstreifen herstellen. Durch die Vielzahl der einstellbaren Parameter führt jede Veränderung zu einem neuen, verblüffenden Ergebnis.

Hauptmanko des Programms sind – wie angedeutet – die seltsamen Dateiformate. Außer beim Import von Texturbildern verwendet TDL seine eigenen, undokumentierten Formate. Schade, denn so ist man an das zwar nicht gerade schlechte, aber doch gewaltig hinter Programmen wie dem 3D-Studio herhinkende eingebaute Zeichenprogramm gebunden.

Eine weitere Besonderheit: Mit TDL lassen sich auch kleine animierte Ste-



▲ Röntgenbild als Körperbild – eine geniale Idee



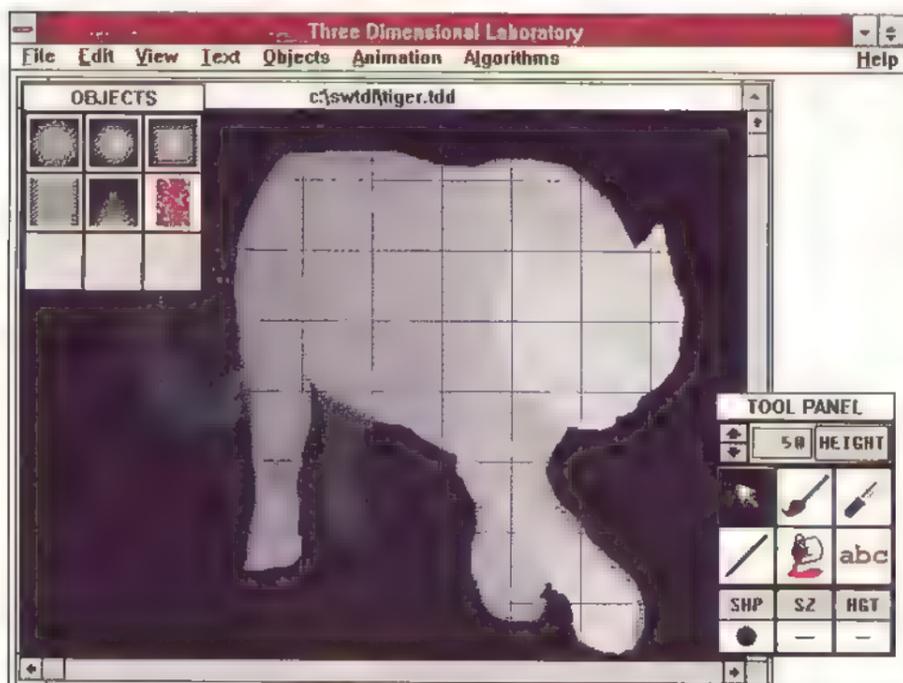
▲ ASG: Ich schreib's an jede Wand...

rogramm-Videos erzeugen. Dazu werden mit dem Zeichenprogramm einfach mehrere Frames (Einzelbilder) erzeugt, die dann von dem Animationsprogramm automatisch berechnet und abgespielt werden. Das Endergebnis hat zwar etwas vom

Charme eines besonders heftigen Windows-Crashes, aber es funktioniert tatsächlich: Wenn man sich eine Weile auf das Demovideo konzentriert, dann hüpfen kleine Kugeln durch den Raum zwischen Monitor und Benutzer.

Die Shareversion kann leider weder abspeichern noch drucken. Trotzdem überzeugen die ausgereifte Benutzerführung und die vielen kleinen Hilfsmittel, die man bei vielen anderen Programmen dieser Art vermisst. □

tom



▲ Ich bin der Tiger!



▲ Ein Raum-Tiger, in Scheiben geschnitten

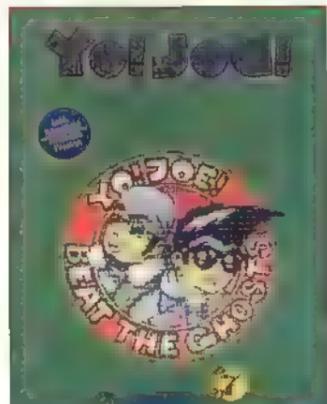
Prehistoric II



Wieder ein Spitzen-Jump'n'-Run zum absoluten Bazar-Knüllerpreis. Kämpft mit der Keule gegen Dinos, Säbelzahn tiger und andere Urviecher in der Steinzeit

29,95

Yo!Joe!



Abgefahrene Action im Horrorland, PC

24,95

CD-ROMIX

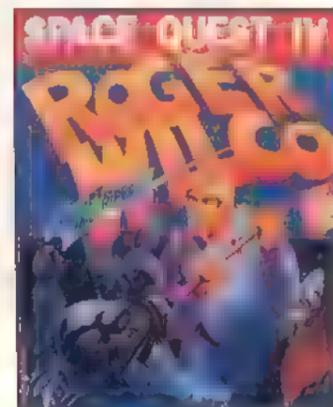


Die ersten Comics auf CD-ROM, mit Sound und Spitzengrafik zum Schnupperpreis

Die Titel Freex, Hard Case und Prime sind verfügbar

34,95

Space Quest IV



Begleite Roger Wilco auf einer aufregenden Zeitreise – immer auf der Flucht vor der intergalaktischen Polizei! Schöne Frauen, skurrile Aliens, alles was sich der Adventure-Freund wünscht. Komplett in Deutsch. PC

39,95

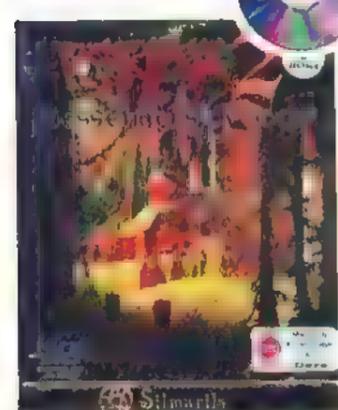
Buzz Aldrin's Race into Space



Erleben Sie die Pioniertage der bemannten Raumfahrt als historisch getreues, grafisch aufwendiges Strategie-Abenteuer! Mit deutschem Handbuch

39,95

Ishar II



Gehen Sie als Held der Stadt Ishar in den Kampf gegen einen mächtigen Dämon, der das Leben bedroht. Komplett deutsch, PC, Amiga und wieder PC-CD-ROM

39,95

Legend of Myra



Kaninchen haben's auch nicht leicht – vor allem, wenn sie auf der Suche nach Kohlköpfen sind. PC 3,5"

29,95

Ragnarok



Eine fantastische Umsetzung des beliebten Brettspiels. Erkämpfen Sie sich den Sieg gegen die Götter. PC 3,5"

34,95

1990 – Das Spiel zum Superwahljahr 1994



Gründet Eure eigene Partei und tretet gegen die Etablierten zum Wahlkampf an.

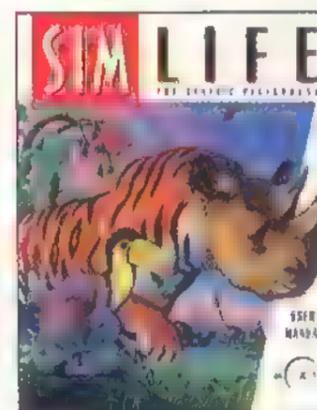
Amiga

44,95

PC

59,95

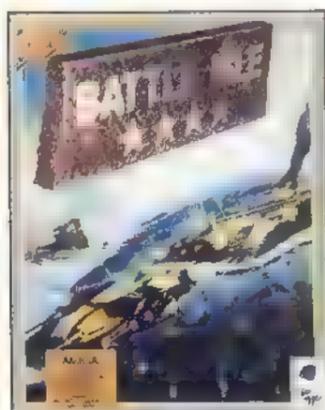
Sim Life



Das Gen-Labor für zu Hause – schaffen Sie durch Kombination von Lebensräumen und Erbanlagen völlig neue Lebewesen, und beobachten Sie ihre Entwicklung. PC 3,5", Amiga

37,95

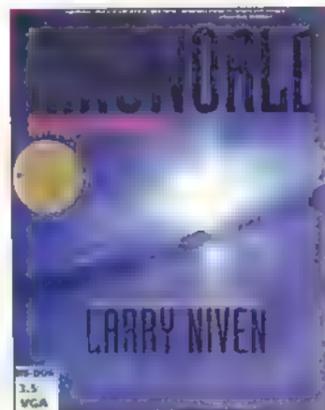
Battle Isle I



Ein Muß für alle Strategiefreunde. Hunderte von High-Tech-Fahrzeugen bewegen sich nach Deinem Kommando. Komplett deutsch, PC

49,95

Ringworld



Das große Science-fiction-Epos nach den Romanen von Larry Niven. PC 3,5"

39,95

Hexuma



Harald Evers' Erfolgsadventure. Musik von Chris Hülsbeck. PC 5,25" o. Amiga

34,95

RDS-Draw

Höhenflug und Tiefenrausch

Es geht auch ohne 3D-Studio: Mit RDS-Draw werden Stereogramme und die darin versteckten 3D-Objekte in wenigen Minuten erzeugt – so einfach kann das sein!

Für viele ist es ein langer, schwieriger Weg: Tränende, schielende Augen und langwierige Versuche sind oft nötig, bis man sich in den Rausch der dreidimensionalen Bilderwelten stürzen kann. Aber ist es erst einmal geschafft, will man nicht nur neue Bilder betrachten, sondern ganz eigene 3D-Welten stricken.

Das war bis jetzt nicht gerade einfach – Profisoftware mußte her. Das *3D-Studio* und dazu noch ein exklusives Programm zum Erstellen der scheinbar wirren Texturen waren fast schon die Mindestausrüstung, um die räumlichen Bilder zu erzeugen.

3D in drei Minuten

Dabei kann es viel einfacher sein, erste Gehversuche auf diesem Gebiet zu machen. Mit dem ebenso kleinen wie simplen Programm RDS-Draw können selbst Einsteiger in Minutenschnelle 3D-Bilder erzeugen. Zwar enthält ein einfaches Programm wie dieses auch nur einfache Optionen, aber die fertigen Bilder haben einen unschätzbaren Vorteil: Sie sind nämlich leichter zu "durchschauen", weil mit weniger Tiefenstufen versehen.

Das Programm läuft auf jedem PC mit einer VGA-Karte und meldet sich nach dem Aufruf von RDSDRAW.EXE mit der Benutzeroberfläche und einer Autorenmeldung. Ein kurzer Tastendruck – schon stehen alle Zeichenoptionen zur

Verfügung. Per Mausklick auf eines der Icons oben links können nun verschiedene Objekte auf dem Schirm gezeichnet werden. Dabei entscheiden die Benutzer selbst, ob sie Ellipsen, Drei- und Rechtecke jeweils zweidimensional, also als einheitliche Fläche, oder sofort "dreidimensional" zeichnen möchten. Wird die 3D-Variante ausgewählt, verlangt das Programm nach dem Ziehen der Seitenlinien noch die Festlegung der "Bergspitze" und füllt danach die Pyramide, bzw. den Quader, mit farbig gekennzeichneten Höhenstufen.

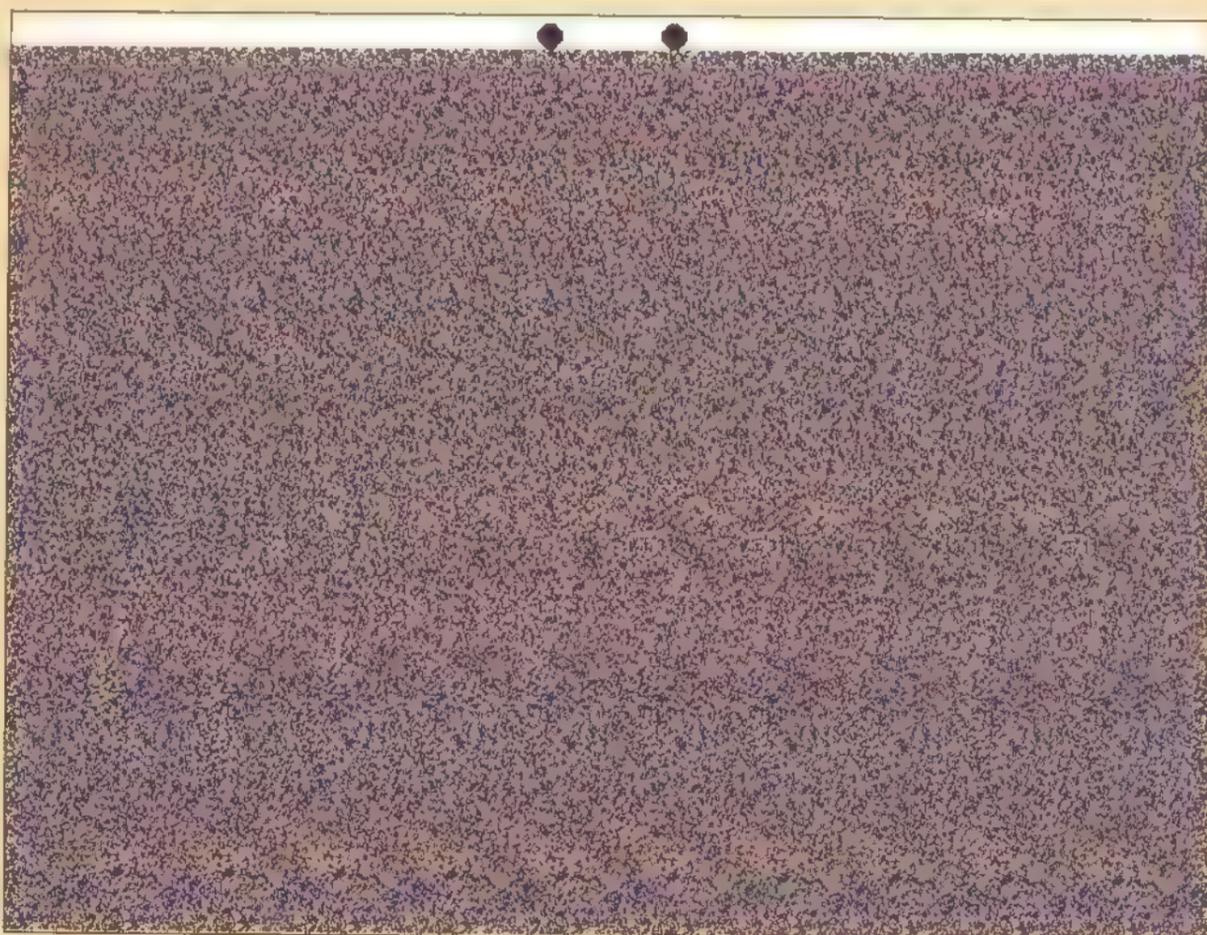
Natürlich hat die Anzeige der verschiedenen Farben keinerlei Bedeutung für die dreidimensionale Ansicht des fertigen Bildes. Das besitzt ja die Textur der Stereogramm-Routine und nicht die Farben des Zeichenprogramms. Die Farben beim Anlegen des Objekts zeigen nur an, in welcher Tiefenebene das Objekt letztendlich zu sehen ist. RDS-Draw bietet insgesamt 16 Tiefenebenen, die auf einem Panel am linken Rand für jede einzelne Aktion verän-



Klappe zu: Mit ein paar simplen Rechtecken und ein wenig Text entstand diese Filmklappe. Nur die Umwandlung mit den Random Dots fehlt noch

dert werden können. Jeder Farbe ist zusätzlich eine Ziffer zwischen -7 und +8 zugeordnet. Wird eine Farbe mit einem negativen Zahlenwert angewählt, befindet sich das Objekt mit dieser Farbe in entsprechender Tiefe *hinter* der Monitorebene (Farbe 0), besitzt die Farbe hingegen einen positiven Zahlenwert, ragt das Objekt quasi aus dem Monitor heraus.

Bei den dreidimensionalen Zeichenoptionen hat die Auswahl der Tiefen-



Geschafft: Die Filmklappe wurde in das Stereogramm umgewandelt. Oben befinden sich zwei Fixpunkte zur Orientierung

ebene natürlich den gleichen herausragenden bzw. einschlagenden Effekt, nur mit dem Unterschied, daß mit der Wahl der Tiefenebene gleich **alle** Ebenen von Null an für das entsprechende Objekt eingesetzt werden.

Der Zwiebeleffekt

Wird also eine Pyramide mit der Tiefenebene +7 gezeichnet, ragt diese im fertigen Stereogramm für das Auge des Betrachters sieben Höhenstufen aus dem Monitor heraus. Die Stufenbezeichnung ist im übrigen wörtlich zu verstehen, denn tatsächlich sieht man im fertigen Bild sieben verschiedene, übereinanderliegende Schichten - ein "Zwiebeleffekt" entsteht.

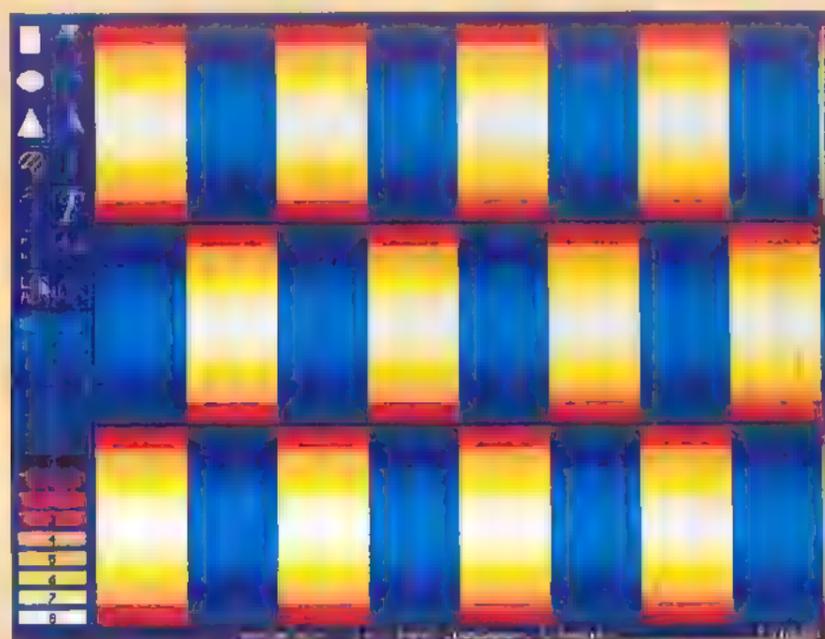
Dieser Effekt ließe sich natürlich ebenso mit den zweidimensionalen Objekten erzielen, indem die Dreiecke einfach in verschiedenen Tiefenebenen übereinandergelegt würden. Das ist zwar eine Spur aufwendiger, bietet aber neue Möglichkeiten. So könnte man z.B. die Dreiecke in der Form variieren und sie so schichten, daß alle 16 Tiefenebenen sichtbar werden - ein interes-

santer Effekt für Röhrenkonstruktionen, Achterbahnen und vieles mehr. Mit der Herstellung von 3D-Objekten sind die Möglichkeiten von RDS-Draw aber noch lange nicht ausgereizt. Eine weitere Betätigungsmöglichkeit bietet das Freihandzeichnen in verschiedenen Tiefenebenen. Schade nur, daß der Cursor mit deutlicher Verzögerung auf die Mausbewegungen reagiert und daß nur eine ziemlich kräftige Pinselstärke geboten wird. Das macht das Zeichnen zum Glücksspiel und zerstört leider nur viel zu schnell bereits fertiggestellte Teile eines Bilds. Vorsicht ist ohnehin bei jeder Zeichenaktion geboten, denn die "Clear"-Funktion löscht nicht die jeweils letzte Aktion, sondern immer gleich den ganzen Screen.

Sicherer in der Anwendung und dazu interessanter ist da schon die Textfunktio-

on von RDS-Draw. Wiederum gibt es zwar nur eine voreingestellte Schriftgröße (ca. 72 Punkt), aber dafür setzt das Programm den Text wenigstens an der Cursorposition exakt horizontal ins Bild. Als nette Beigabe zu einem Stereogramm oder vielleicht gar in mehreren Tiefenebenen ist die Textoption eine hübsche Spielwiese für angehende 3D-Tüftler.

Aber noch besteht das Bild mit all seinen Pyramiden, Texten und Quadern in dieser Arbeitsphase nur aus schlichten, zweidimensionalen Objekten. Der letzte Schritt muß noch getan werden: die Umwandlung in ein Stereogramm. Mit einem Klick auf den OK-Button erscheint ein kleines Menü, das nach der Art der Umwandlung fragt. Dabei ist es egal, ob man sich für die monochrome, die vierfarbige oder die 16-farbige Umwandlung entscheidet - RDS-Draw verwendet für die Stereogramme generell eine Random-Dot-Matrix. Wer also die Bilder in monochrome Stereogramme verwandelt, spart nur Speicherplatz auf der Festplatte, den Bildeffekten tut es jedenfalls keinen Abbruch.



Doppelt gesehen: Diese Welle entstand durch das Ausschneiden und Kopieren eines einzigen Objekts

Wenn unbedingt Platz gebraucht wird, können die abgespeicherten TGA-Bilder immer noch in ein anderes, platzsparendes Bildformat umgewandelt werden. Einem Stereogramm ist es schließlich egal, mit welchem Picture-Viewer es angezeigt wird. Hauptsache, der Betrachter dreht die Augen richtig... □

msu

Geometrie pur: links die 2D-, rechts die 3D-Varianten

Füllen: Einzelne Objekte können nachträglich in eine andere Tiefenebene versetzt werden

Bergig: Rechtecke in allen Höhen und Tiefen

Texteingabe: die Message für die dritte Dimension

Freihandzeichnen

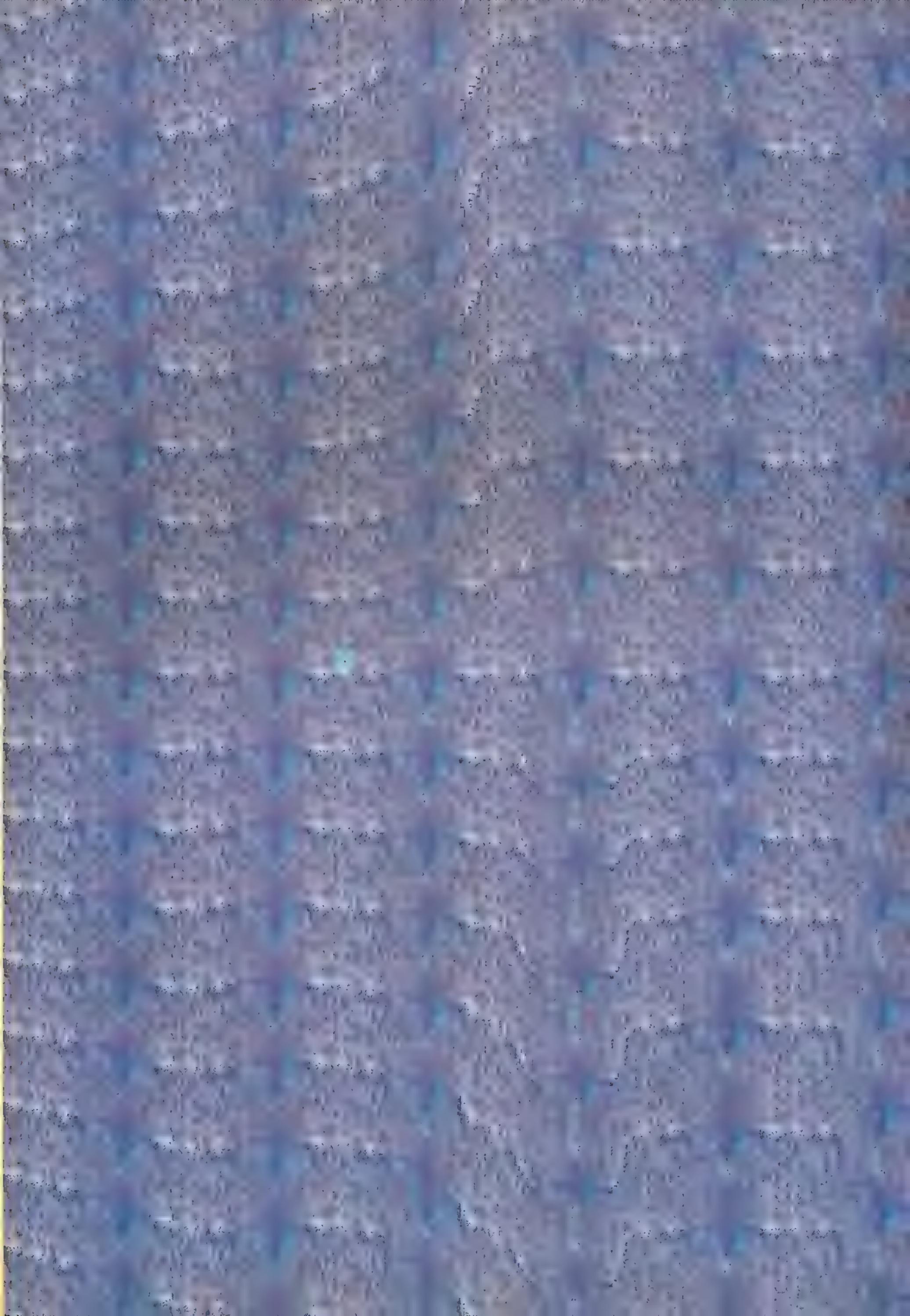
Aufgepaßt: Dieses Icon löscht das ganze Bild

Ausschneiden: Spart Arbeit bei 3D-Objekten, die oft im Bild auftauchen

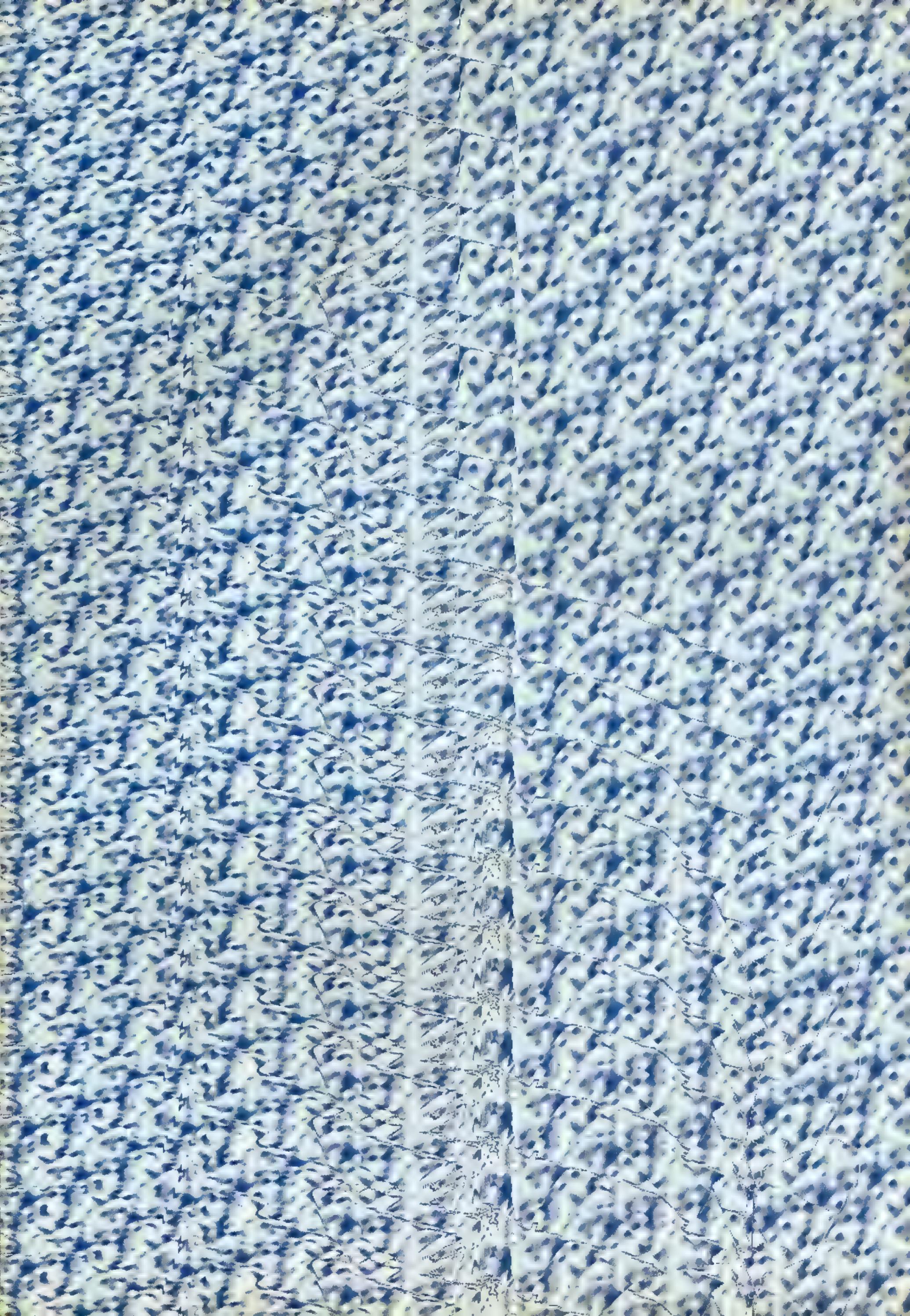
Endlich: Ein Druck auf dieses Symbol, und ein Stereogramm entsteht

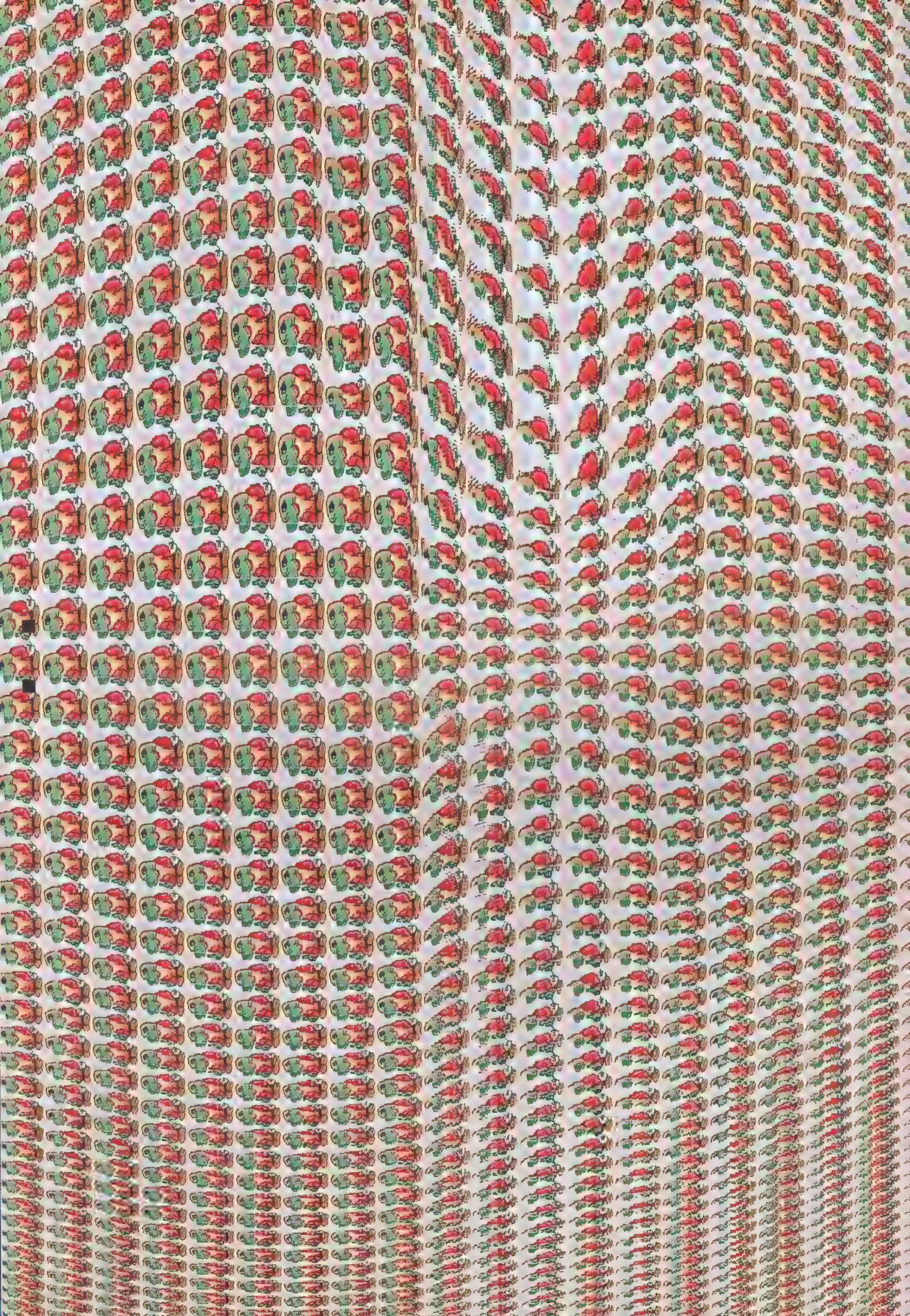
Lädt Bilder im "Objektmodus"

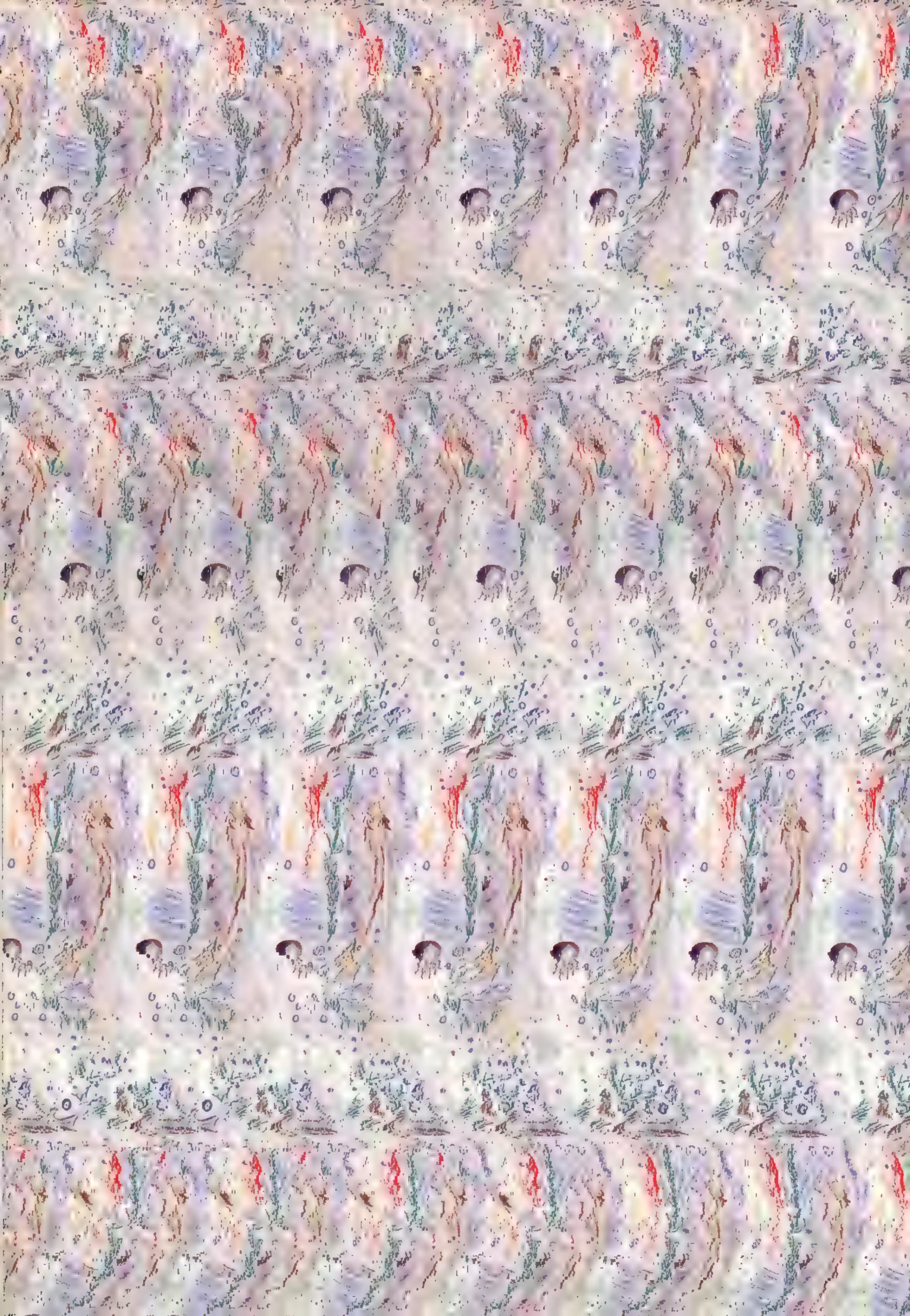
Farbrausch: Jede Farbe steht für eine Tiefenebene im Raum

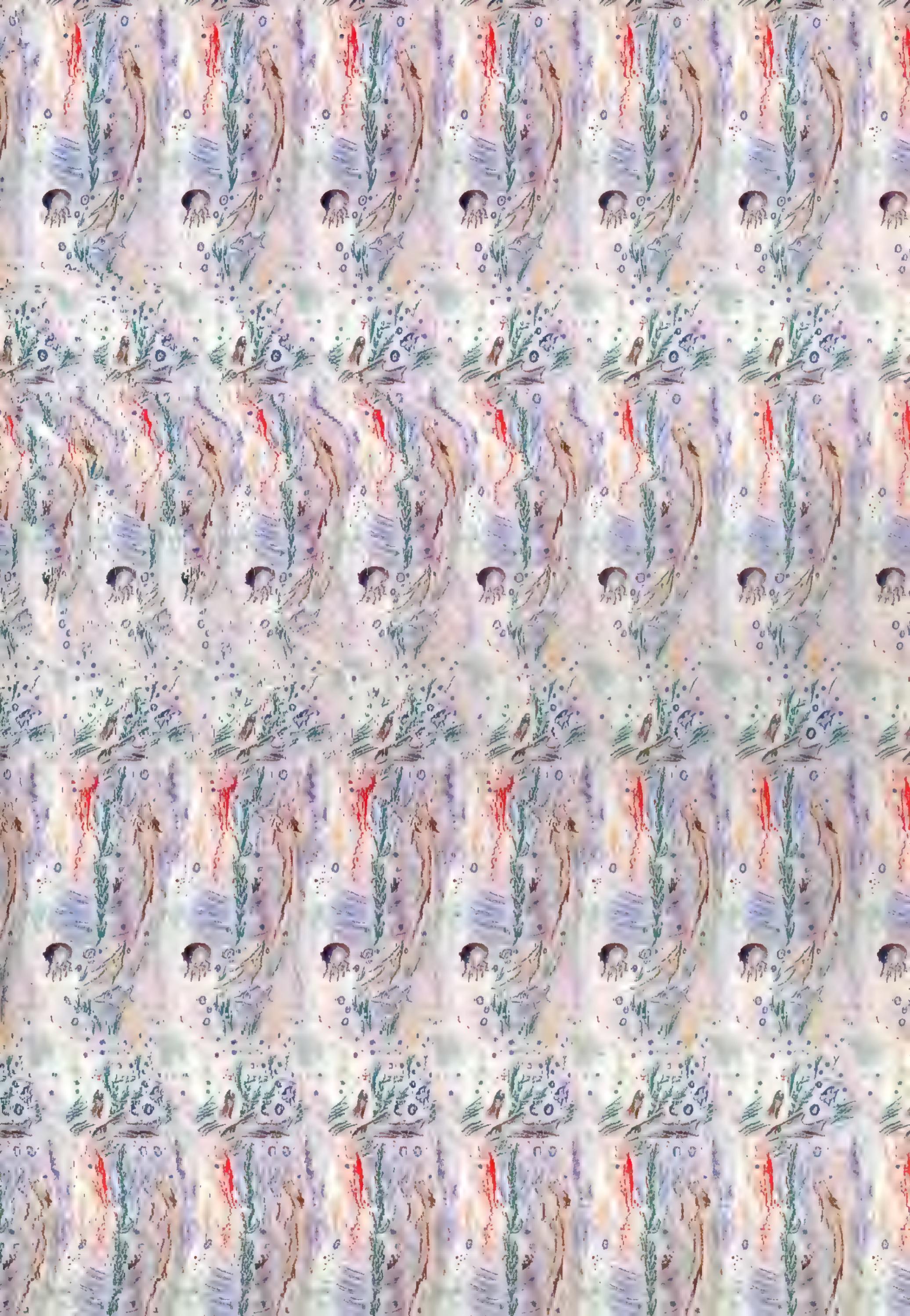




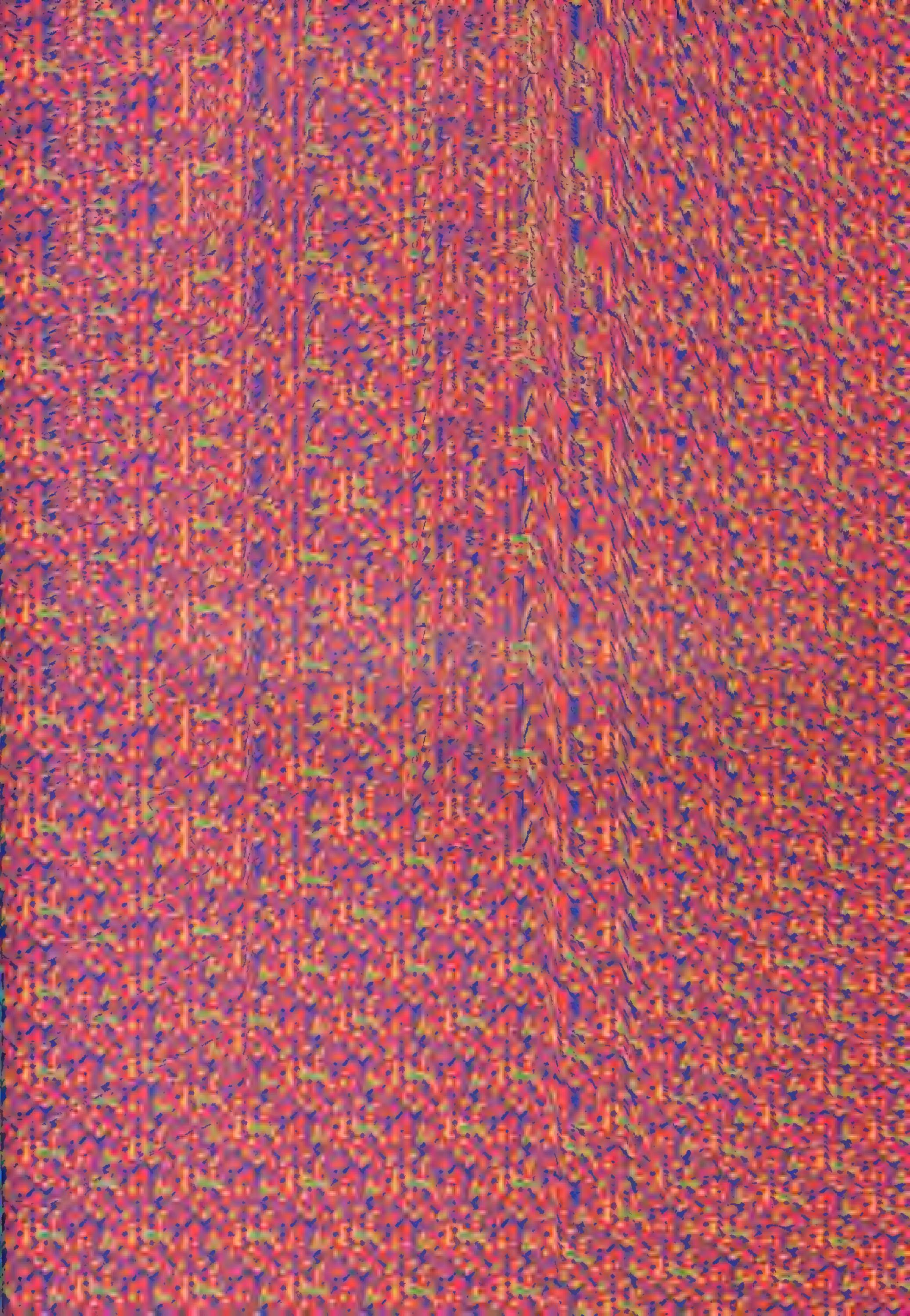


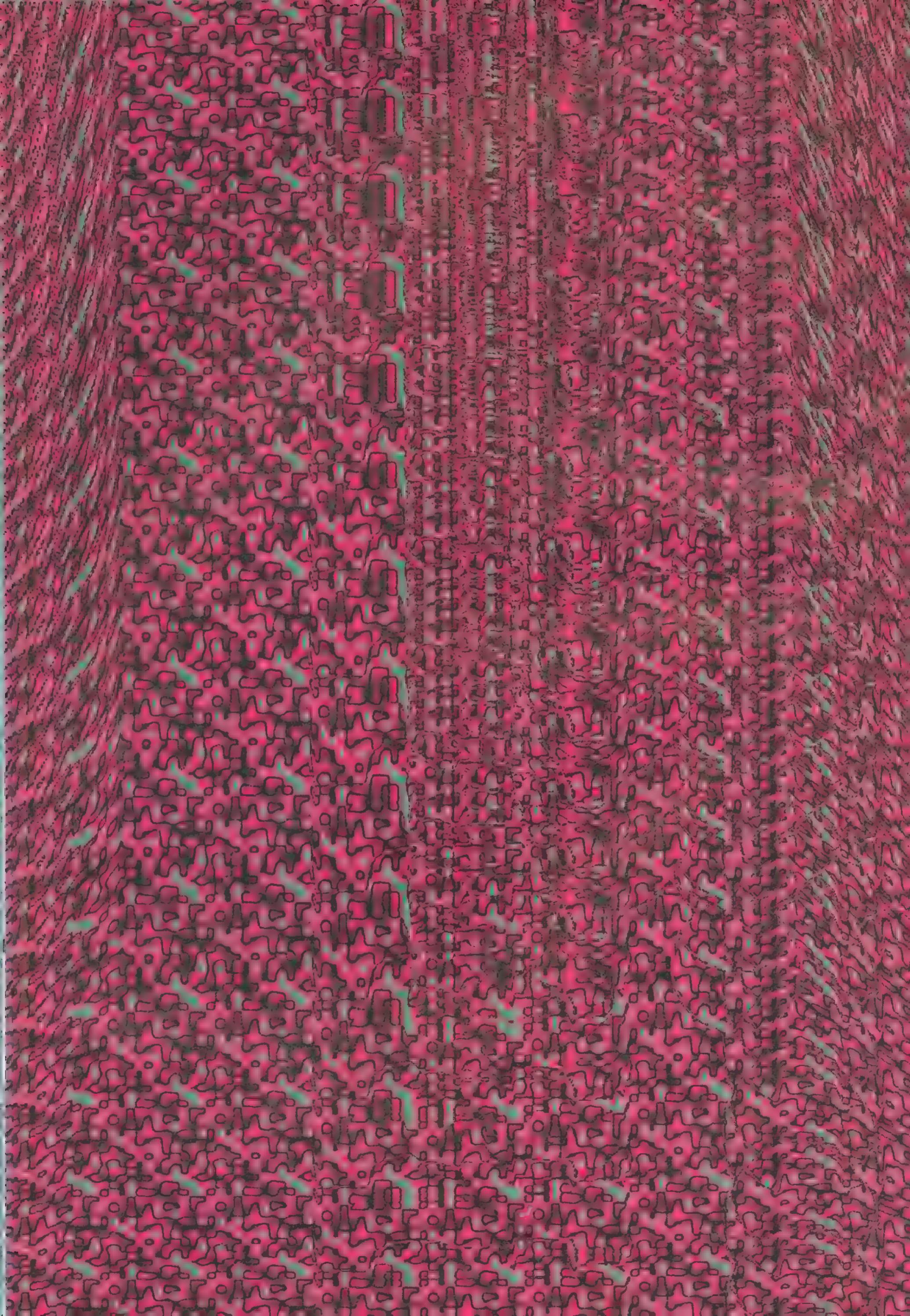












Stareogm

Bilder nach Plan

Unter den Stereogramm-Generatoren für den PC fällt ein Public-Domain-Programm durch besondere Flexibilität auf: Yoon Kit Yongs "Stareogm" bietet ein weites Feld zum Experimentieren mit unterschiedlichen Texturen und Parametern.

Programme, mit denen man auf dem heimischen PC Stereogramme selbst erzeugen kann, sind noch ziemlich grüne Pflänzchen auf der bunten Wiese der PC-Anwendungen. Dennoch gibt es schon jetzt ein gutes Dutzend unterschiedlicher Stereogramm-Generatoren. Darunter sind einige pfiffige Public-Domain-Lösungen, die jedermann spontan den Zugang zum eigenen "Zauberbild" erlauben.

Neben dem Windows-Programm "SIRDS" darf die DOS-Anwendung "Stareogm" (von "to stare = starren")

So sieht das Zufallspunktmuster aus, das "Stareogm" auf Wunsch erzeugt. Sehen Sie die Segelschiffe?

wohl als bestes Public-Domain-Programm in diesem Bereich gelten.

Die Größe der zu verwendenden Körperbilder ist bei "Stareogm" beschränkt, auch die erzeugten Stereogramme können nicht beliebig groß sein. Das hat damit zu tun, daß das Programm keinen EMS/XMS-Speicher nutzt und daher mit dem DOS-Arbeitspeicher auskommen muß. Wer sein System klug konfiguriert und das Betriebssystem mitsamt Treibern "hochgeladen" hat, sollte rund 613 Kilobyte DOS-Speicher freibekommen. Damit lassen sich Körperbilder mit einer Größe bis zu 480x360 Pixeln verarbeiten; die resultierenden Stereogramme haben bei der Wahl von Vertikal- und Horizontalfaktor 5 dann eine Größe von 2400x1800 Pixeln. Das entspricht

Software

einem A3-Poster wie dem in der Mitte dieses Hefts.

Gebt mir viele Tiefenstufen!

“Stareogm” erlaubt es, die Anzahl der je nach Phasenabstand und Bildauflösung möglichen Tiefenstufen optimal auszureizen. Ein Rechenbeispiel dazu: Ein 120 Pixel breites Texturbild ermöglicht ein Autostereogramm mit einer Rechts-Links-Phasenverschiebung von 120 Pixeln. (Geübte Raumbild-Gucker kriegen ein solches Bild auf dem Monitor gerade eben noch geregelt. Wenn man es in einer Auflösung von 120 Punkten pro Zoll druckt, kommt jeder problemlos damit klar.) Über einen Korrekturwert lässt sich bei “Stareogm” das Verhältnis von Phasenverschiebung und Raamtiefenstufen wählen. Hierfür gilt die Formel: <An-

zahl der Raamtiefenstufen> = <Korrekturwert> / 100 * <Phasenverschiebung>. In unserem Beispiel lässt sich mit einem Korrekturwert von 50 ein sehr gutaussehendes Bild erzeugen, in dem es 60 Raamtiefenstufen gibt. Das genügt, um einen Körper glaubwürdig schräg in einen Raum hineinragen zu lassen. Bei weniger Stufen würde der “Zwiebeleffekt” erkennbar: Ein Objekt erscheint dann wie in Scheiben geschnitten. Das spielt natürlich nur bei Körpern eine Rolle, deren sichtbare Oberflächen schräg in den Raum hineinragen.

Sprechen Sie Targa?

“Stareogm” erwartet Körper- und Texturbild im Targa-Format mit einer Farbtiefe von 8 Bit (**256 Farben!**). In diesem Bildformat, das aus dem Bild-

verarbeitungsbereich bekannt ist, werden auch die Stereogramme erzeugt.

Als Körperbilder eignen sich die gleichen Graustufenmodelle, wie sie auch für die anderen Programme Verwendung finden (siehe auch den Beitrag “Körperbilder professionell hergestellt”). Körperbilder für “Stareogm” dürfen **nicht größer als 480x360 Pixel** sein, aber auch mit Körperbildern der Größe 320x200 Pixel haben wir

**Der Vollmondbaum (Bild rechts):
Das Körperbild hierzu entstand mit Corel
Draw und wurde als Pixeldatei exportiert**

**Kegel (Bild unten): Wenn das Texturbild
möglichst “weich” gestaltete Ränder hat,
erleichtert das die Entstehung ruhiger,
deutlicher Stereogramme**



Parameter für Kommandozeile oder STAREOGM.INI

Die Angabe von Parametern in der Kommandozeile geschieht in folgender Schreibweise:

STAREOGM -panelwidth:120 -levelfactor:55 ..

Wenn nicht anders angegeben, verstehen sich die Zahlenwerte in Pixeln. Dateinamen werden immer mit Extender angegeben.

Wer nicht für sämtliche Bilder das aktuelle Verzeichnis verwendet, muß zusätzlich bei jedem Dateinamen den Pfad mit eintragen.

alg (algorithm) "1" läßt das Stereogramm von der Mitte her entstehen, "2" baut das Muster von rechts nach links, "3" von links nach rechts auf.

bumpheight, bumpwidth Höhe und Breite des verwendeten Körperbilds.

panelwidth Phasenverschiebung zwischen dem Bild fürs linke und dem fürs rechte Auge. Entspricht idealerweise der Breite des Texturbilds. Abhängig von Größe und Auflösung des erzeugten Bildes sowie der Betrachter-Entfernung kann es bei höheren Werten zu Schwierigkeiten mit dem Fixieren der Augen auf die Bildphasen kommen.

levelfactor Dieser Wert dient dazu, die räumliche Tiefe der dargestellten Körper zu manipulieren. Standardwert ist 50. Ein höherer Wert sorgt für mehr Tiefenstufen, ein niedrigerer Wert verbessert die Erkennbarkeit des Stereogramms. Werte von 100 und mehr bringen nichts Brauchbares mehr hervor.

widthfactor Gibt die Breite des erzeugten Stereogramms bezogen auf die Breite des Körperbildes an. Ein Faktor "4" bedeutet ein Stereogramm, das viermal so breit wie das entsprechende Körperbild ist. Abhängig von der Größe des Körper- und Texturbildes können Faktoren von 6 und mehr zu einem Abbruch wegen Speicherplatzüberschreitung führen.

heightfactor Entsprechender Faktor für die Höhe, ist in der Regel gleich "widthfactor".

density Wenn man statt eines Texturbilds "Random" wählt, erzeugt "Stareogm" als Hintergrund ein Muster aus schwarzen Zufallspunkten. "Density" bestimmt dann die Dichte der Punkte in Prozent der Gesamtfläche. Ein sinnvoller Wert ist 33.

bumpfilename Name des Körperbilds. Ist der Eintrag fehlerhaft, sucht "Stareogm" statt dessen nach einer Datei mit einem "Standard"-Namen, der mit Sicherheit in die Irre führt.

panelfilename Name des Texturbilds. Wenn man statt dessen "Random" einsetzt, wird ein Zufallspunktmuster benutzt.

outfilename Dateiname für das zu erzeugende Stereogramm.

wunderschöne Ergebnisse erzielt. Texturbilder sollten nach Möglichkeit bruchlos aneinandergesetzt werden können. Das bedeutet, die linke Seite sollte möglichst nahtlos an die rechte passen, ebenso wie die obere Kante an die untere. Die Breite des Texturbildes sollte 80 bis 160 Pixel betragen, und es darf maximal so hoch sein wie das zu erzeugende Stereogramm.

Gut geplant ist halb gewonnen

Die Dateinamen für Körper-, Textur- und Ergebnisbild lassen sich wie alle Arbeitsparameter entweder in der

Kommandozeile angeben oder (viel besser) mit einem Texteditor in der Datei STAREOGM.INI niederlegen.

Findet das Programm für einen Parameter keinen sinnvollen Eintrag in der Kommandozeile, nimmt es den entsprechenden Parameter aus der Datei STAREOGM.INI. Liegt auch dort keiner vor, kommt ein Standardwert zum Einsatz. Welche Werte das Programm für den aktuellen Lauf benutzt, zeigt es auf dem Bildschirm nach dem Start an. Dabei wird auch die gemessene Größe der jeweils verwendeten Bilder angezeigt. Wenn für das "Bumpfile" ein "Wrapping" gemeldet wird, sollte man die Einträge für "Bumpheight" und

Die Leiter zum Schacht: Dieses Stereogramm braucht längere Betrachtung. Zuerst sieht man die Kugel am Schachtboden, erst ganz zuletzt erscheint die Leiterspitze "oben"

"Bumpwidth" in der INI-Datei den tatsächlich gemessenen Werten angleichen und einen neuen Programm-Lauf machen. Eine Wrapping-Meldung fürs "Panelfile" bedeutet kein Problem. Es kann aber sinnvoll sein, den INI-Wert für "Panelwidth" der gemeldeten Breite des gewählten Texturbildes anzugleichen. □

SZ

Experimente

Noch sind die Stereogramme ein relativ jungfräuliches Gebiet, auf dem an allen Ecken und Enden geforscht wird, um bessere Ergebnisse oder neue Technologien zu finden. Auf unserer CD befinden sich daher auch einige Programme, die eher experimentellen Charakter haben.

SHIMMER

Viele Menschen haben noch immer Schwierigkeiten, in den Stereogrammen die 3D-Bilder zu finden. Teilweise ist dies auf Augendefekte zurückzuführen, größtenteils liegt es jedoch an der Ungeduld und Unruhe, mit der sie die Bilder betrachten. Bis man erst mal richtig "starrt", ist es ein weiter Weg. Das Programm Shimmer soll hier Abhilfe schaffen. Die Grundidee, die hinter der Software steckt, geht davon aus, daß die Zufallsmuster den meisten Leuten noch viel zu statisch sind. Shimmer lädt eine RLE-Datei ein und berechnet mehrere Zufallspunkt-Stereogramme, die dann in rascher Folge hintereinander angezeigt werden. Das Geflimmer erinnert ein wenig an den Sendeschluß im Fernsehprogramm und bietet tatsächlich extrem wenig brauchbare Information für die Augen. Nachdem man eine Weile auf die flimmernden Punkte gestarrt hat und meint, gerade einen ansatzweisen 3D-Effekt zu erkennen, drückt man, ohne den Blick vom Bildschirm zu wenden, auf <SPACE>. Das Geflimmer hört abrupt auf, und man sollte jetzt sofort das eigentliche Tiefenbild wahrnehmen. Wie gesagt, der Effekt hat eher experimentellen Charakter, aber vielleicht hilft es ja dem einen oder anderen.

DYNAMIC

Auch bei Dynamic herrscht viel Geflimmere. Hier verbirgt sich jedoch hinter den wirren Screens ein kompletter, dreidimensionaler Trickfilm. Nach dem Aufruf erzeugt das Programm

zunächst eine ganze Reihe von Zufallspunktbildern. Das kann insbesondere auf langsameren Rechnern eine Weile dauern. Obwohl das Ganze nach einem besonders heftigen Rechnerabsturz aussieht, hat jedoch alles seine Richtigkeit. Sind alle Einzelbilder berechnet, fängt der Bildschirm hektisch zu flimmern an, und geübte Starrer sollten jetzt eine Animation, bestehend aus vier hüpfenden Kugeln, aus der Vogelperspektive erkennen.

Es lebt...

Die Grundidee geht davon aus, daß sich Stereogramme auch animieren lassen, wenn man auf eine allzu heftige Verschiebung entlang der horizontalen Bildachse verzichtet. Durch den zirkulären Ablauf der Animation werden starke Bildwechsel vermieden, und der Betrachter kann sich auf die ständig wiederholenden Bildwechsel konzentrieren. Dynamic ist auch eher ein Experiment als eine brauchbare Anwendung. Durch die vielen Einschränkungen, die die Mathematik der Stereogramme mit sich bringt, lassen sich nur sehr wenige und einfache Animationen darstellen. Trotzdem hat das Programm einen tollen Vorführeffekt.

Wer weiter mit dem Thema Stereogramm-Animationen herumexperimentieren möchte, sollte sich einmal das Programm Three Dimensional Laboratory ansehen, welches sich ebenfalls auf der CD befindet. Hier finden sich alle Funktionen, die man zum Erstellen von eigenen 3D-Trickfilmen benötigt. □

tom

Die Pixelmeister

Das Angebot ist riesig, coole Bilder aus Spielen oder Multimedia-Anwendungen schwappen zur Zeit nur so in unsere Computer. Leider stellt sich die schöne Bilderflut manchmal etwas störrisch an, wenn sich die verschiedenen Bildformate mit konstanter Hartnäckigkeit weigern, im vorhandenen Anwendungsprogramm zu erscheinen. Abhilfe schaffen in diesen Fällen Tools, für die es scheinbar keine Formatgrenzen gibt – z.B. PictureView.

Von allen Seiten strömt die schöne neue Bilderwelt in unsere Rechner, jetzt sogar in 3D-Stereo. Will man die Grafiken jedoch betrachten oder in eigene Anwendungen einbinden, kommt man manchmal um eine Formatkonvertierung nicht herum. Je nach Rechnerausstattung, Anwendungsprogramm, Grafikformat und Bildauflösung erlebt man sonst vielleicht ein paar Überraschungen, wenn die schicken Bilder gar nicht oder nur verfälscht zu sehen sind. Denn Grafik ist nicht gleich Grafik; hinter den unterschiedlichen Grafik-

formaten wie PCX, TIF (TIFF), TGA (Targa), GIF, JPEG und nicht zuletzt BMP stehen ganz unterschiedliche Techniken – fast schon Philosophien, um den Pixel auf den Punkt zu bringen.

Die Shareware bietet eine ganze Reihe interessanter Programme an, die das Anzeigen und Konvertieren von Grafiken erheblich erleichtern. Eins davon, das DOS-Programm **PictureView**, stellen wir Ihnen hier vor. Der Grund: PictureView (oder kurz: PV) verfügt über das vielleicht reichhaltigste Konvertier- und Viewangebot auf

PictureView 2.43

Bildanzeige-/Grafikkonvertierungsprogramm

Registrierung: 60 DM (ohne weiteren Support), 100 DM (inkl. ein Update), bei Mehrfachlizenzen gelten Staffelpreise,

Autor: Wolfgang Wiedmann,

Rechbergweg 4, 73457 Essingen,

Muster von: PD-Profi-Zöttllein, Gerd Zöttllein, Schulstr. 86666 Burgheim

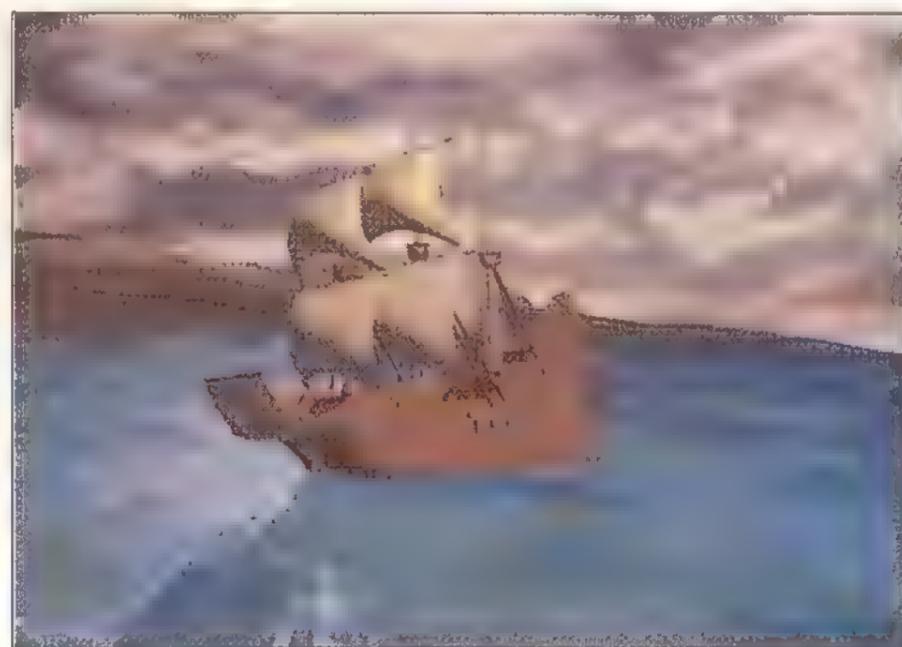
dem Markt. Es erkennt die gängigen Grafikkarten automatisch und hält für außergewöhnliche Kartenmodelle zudem noch eine ganze Parameterliste nebst Startbeispielen bereit. Sie sind in der deutschen Dokumentation ausführlich beschrieben.

Eine Anzeige bitte

Richtig aus dem vollen schöpft PV in seiner Dateianzeige, wenn es um TIF, TGA, PCX oder BMP bzw. Kodak-Photo-CD geht. Selbst Exoten wie RIX oder CEG sind kein Problem – die Liste ist tatsächlich zu lang, um sie hier aufzuführen. Nur soviel: PV lässt sich auch von Dateien im Amiga-Format nicht bremsen. In der Zeit der bewegten Bilder macht der Alleskönner nicht einmal vor Animationsdateien wie FLI, FLC, DL, GL und AVI halt. PV unterstützt AVI-Dateien mit einer Auflösung



TrueColor-Grafiken wie diese erreichen die höchste Farbanzahl: 16,7 Mio. Um diese Farbvielfalt wirklich zu genießen, ist die richtige Grafikkarte notwendig. Nur mit einer TrueColor-Karte sind sie wirklich auf dem Bildschirm darstellbar



Dasselbe Ausgangsmotiv, hier in einer nicht optimierten "Ditherung". Der Unterschied zwischen "TrueColor" und einer Farbtiefe von 8 Bit (256 Farben) ist weniger dramatisch, als die Zahlen vermuten lassen

von 320x200 Punkten bei 8 Bit (MS-Video 1) und RLE-Dateien mit Auflösungen von 160x120x16 bei 24 Bit Farbtiefe.

Konzentriert auf die Arbeit

Doch wie erhält man nun das Wunsch-Format, z.B. TGA? Um es vorwegzunehmen – sehr schnell, denn PV ist pragmatisch gestaltet. PV wird auf der DOS-Ebene mit entsprechenden Kommandozeilenparametern gestartet,

den Tasten in eckigen Klammern neben der jeweiligen Funktion angegeben. PV läßt sich – wie jedes gute DOS-Programm – durchgehend per Tastatureingabe direkt steuern. "Klick"-Freunde können allerdings zur Dateiauswahl im Browser auch die Maus benutzen. Das untere Fünftel der Oberfläche bleibt als

Info-Box für die Informationen über Dateien oder zur direkten Eingabe bei Abfragen reserviert.

Zwei Wege führen zum neuen Format

Bei PV führen gleich zwei Wege zum Konvertier-Ziel. Beim ersten wechselt man direkt vom Anzeige- in den Konvertiermodus. Ein Druck auf die Taste <O> genügt! Mit der Eingabetaste ruft man im nächsten Schritt das Konvertier-Menü auf. In diesem Unter-



Bei optimierter Ditherung muß das Programm fast schon intelligent arbeiten. Je besser das Punkteraster an die ursprünglichen Farben angepaßt wird, um so unauffälliger ist der Unterschied zwischen der Ausgangsgrafik im TrueColor-Modus und der farbreduzierten Grafik

menü bieten sich die verschiedenen Formate an – unter ihnen IMG, TGA, LBM, GIF, PCX, TIF, BMP und JPEG. Den Formaten sind die Ziffern Null bis Neun bzw. Buchstabenkombinationen zugeordnet.

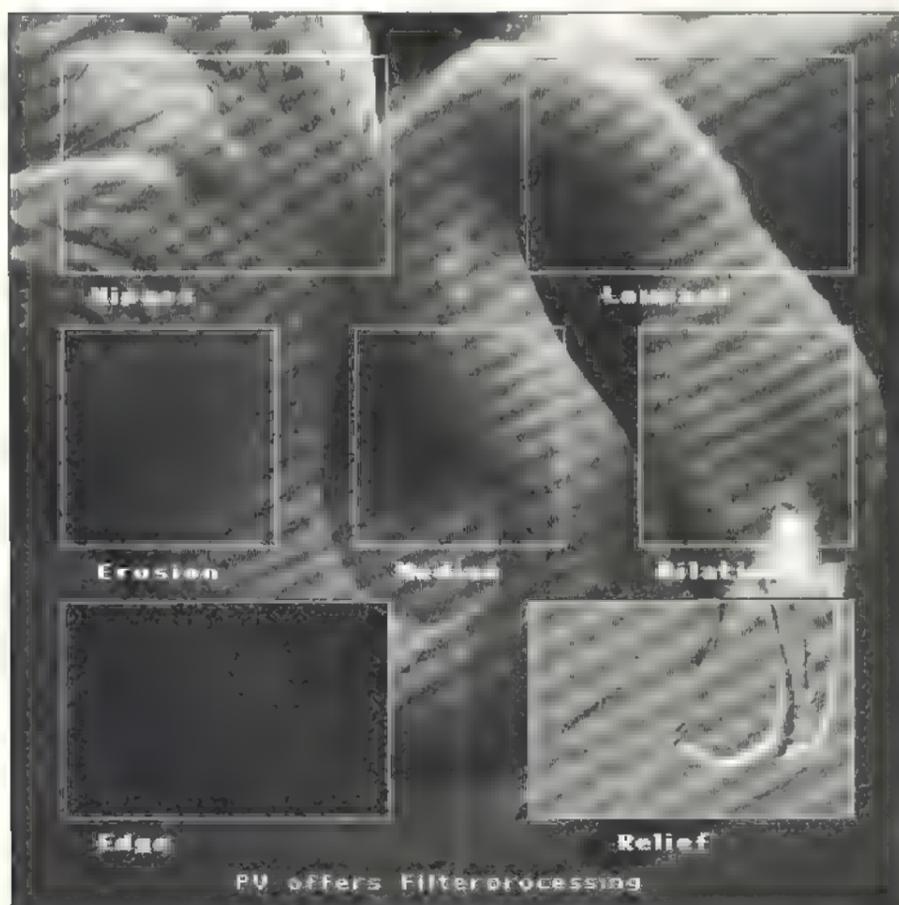
Um eine Grafik im TIF-Format in eine TGA-Grafik zu verwandeln, genügt es, die Kennziffer 1 zu wählen. In seiner Info-Box schlägt PV dann Pixel- und Zeilenzahl

TrueColor oder HiColor?

Grafiken bis 16,7 Millionen Farben (24 Bit) bezeichnet man als TrueColor-Grafiken. Grafiken mit 65.536 Farben (16 Bit) werden als HiColor-Grafiken bezeichnet.

und von dort aus bearbeiten Sie Ihre Bilder. Die weniger Tippfreudigen werden sich über PVs unkompliziertes Menü freuen.

Neben einem Dateibrowser, der alle Dateien eines Verzeichnisses darstellt, findet man im Hauptmenü die Voreinstellungsmöglichkeiten des Programms. Dort sind die entsprechen-



Bildbeispiele, in denen die Wirkung der mitgelieferten Filter gezeigt wird, liefert PV gleich mit

Von Pixeln und Bits

Digitale Bilder setzen sich aus Pixeln (kleinsten Bildpunkten) zusammen. Für ein einzelnes Pixel werden allerdings ganz verschiedene Datenmengen (Bits) reserviert.

Ein Bit kann maximal zwei Informationen enthalten, gesetzt oder nicht gesetzt (schwarz oder weiß). Je mehr Speicherplatz (Datentiefe) man einem Pixel zubilligt, desto mehr Farben können dargestellt werden.

Bei einer Datentiefe von:

- 1 Bit pro Pixel wird die Grafik schwarz-weiß;
- 4 Bit pro Pixel werden 16 (2 hoch 4) Farben möglich;
- 8 Bit pro Pixel kann die Grafik 2 hoch 8 bzw. 256 Farben enthalten;
- 16 Bit pro Pixel ergeben 2 hoch 16, also 65.536 Farben;
- 24 Bit pro Pixel können 2 hoch 24 (16,7 Millionen) Farben repräsentieren.



PictureViews Menü leitet den Benutzer mit wenigen Tasten zum Erfolg

Wichtiger noch als die Farbanzahl eines Bildes ist für seine wahrnehmbare Schärfe die Auflösung. Sie wird in Höhe und Breite angegeben und kann z.B. 640x480 oder 800x600 (Punkte) lauten. Das bedeutet, bei der Grafik

programmfunktionen und ihre Tastenbelegungen auf.

Für die verschiedenen Konvertierungen bietet PV wieder seine Ziffernlösung (0 bis 9) sowie den Buchstaben J für das JPEG-Format an. Konvertiert wird wieder einfach durch die Auswahl des entsprechenden Zeichens.

Zurück im Hauptmenü findet man in PVs Dateibrowser nun eine neue Datei gleichen Namens, aber mit unterschiedlicher Namensendung – z.B. im TGA-Format. Die Ausgangsdatei bleibt dabei unverändert erhalten.

Das läßt übrigens einen interessanten Unterschied zwischen alter und neuer Datei entdecken: Die Datenmengen der Grafikformate unterscheiden sich erheblich – bei gleichem Ausgangsbild. Abweichungen entstehen natürlich aus den unterschiedlichen internen Speicher- und Kompressionsverfahren, auf denen einzelne Formate aufbauen. Genau diese unterschiedlichen Verfahren sind es auch, die beim Anzeigen von Grafiken in den diversen Anwendungsprogrammen häufig für Probleme sorgen.

PV kann mehr als konvertieren. Zu diesem "Mehr" gehören ganz nebenbei das Anzeigen von Textdateien mit bis zu 128x73 Zeichen oder das Abspielen von MOD-Dateien. Seine Bildgestaltungsfunktionen wie Filter, Zoom, Rotieren, Farbveränderungen oder Invertierte Darstellung bieten einen spielerischen Einstieg in die Bildgestaltung.

Unter den sieben Filtern findet man beispielsweise die Funktion Relief, die

eine farbenfrohe Grafik scheinbar zu einem Bild aus Stein erstarren läßt. Aber hier ist Ausprobieren besser als jede Beschreibung. Als zusätzliches "Schmankerl" kann man bei PV aus den Lieblingsgrafiken noch eine Slideshow herstellen, die sogar AVI-Animationen enthalten kann.

Die neueste Version von PV ermöglicht jetzt auch einen Blick in gepackte Dateien. Mit PV kann man nun z.B. das Inhaltsverzeichnis einer ZIP-Datei betrachten. Schaut man sich die schier ungeheuerliche Funktionsvielfalt von PV an, dann bleibt zusammenfassend nur zu sagen, daß Betrachtungs- und Konvertiermöglichkeiten das Programm weit über den Durchschnitt vergleichbarer Anwendungen herausheben.

Zum Ausprobieren finden Sie weitere Programme auf unserer CD. Neben einer Shareversion von PV stellen wir Ihnen ebenfalls eine Shareversion von GWS (Graphic Workshop) zur Verfügung. Mit beiden Programmen können Sie Grafiken anzeigen und so konvertieren, daß sie fit für Ihre Anwendungsprogramme werden – Stereogramme eingeschlossen. □

sd

Dithern

Beim Dithern einer Grafik macht man sich bestimmte Eigenschaften der menschlichen Augen zunutze. Ein Raster (Punktmuster) wird ungleichmäßig über die Grafik mit 256 Farben gelegt. Dann reicht ein wenig Abstand vom Bildschirm bereits aus, um die Augen zu täuschen: Nicht mehr einzelne Farben werden wahrgenommen, sondern dunkle Rasterpunkte als Zwischenfarben interpretiert. So bietet ein Bild scheinbar mehr Farbnuancen, als es wirklich enthält.

Es gibt ganz unterschiedliche Dither-Algorithmen, also Methoden, wie die Rasterpunkte unmerklich über einer Grafik verteilt werden. Optimiertes Dithern, wie es PV vorführt, wählt die höchstmögliche Annäherung und Verteilung der Rasterpunkte an die Farbwerte der Ausgangsgrafik.

werden 640 bzw. 800 Bildpunkte in der Breite und 480 bzw. 600 Bildpunkte in der Höhe angezeigt. Und es gilt der Leitsatz: Je höher die Auflösung, desto schärfer das Bild.

Den Überblick behalten

Trotz schneller Bildanzeige unter DOS kann man sich bei PV kaum die vielen Bedienungstasten merken, während man im Anzeigemodus arbeitet. Gegen dieses menschliche Problem

Die bekanntesten Grafikformate

PCX: Das PCX-Format wurde ursprünglich von der Firma ZSOFT für das Malprogramm Paintbrush entwickelt. PCX teilt ein Bild zuerst wie bei einem Gitter nach Zeilen und Spalten auf, "merkt" sich die Lage der Punkte und speichert dann die Information zeilenweise ab.

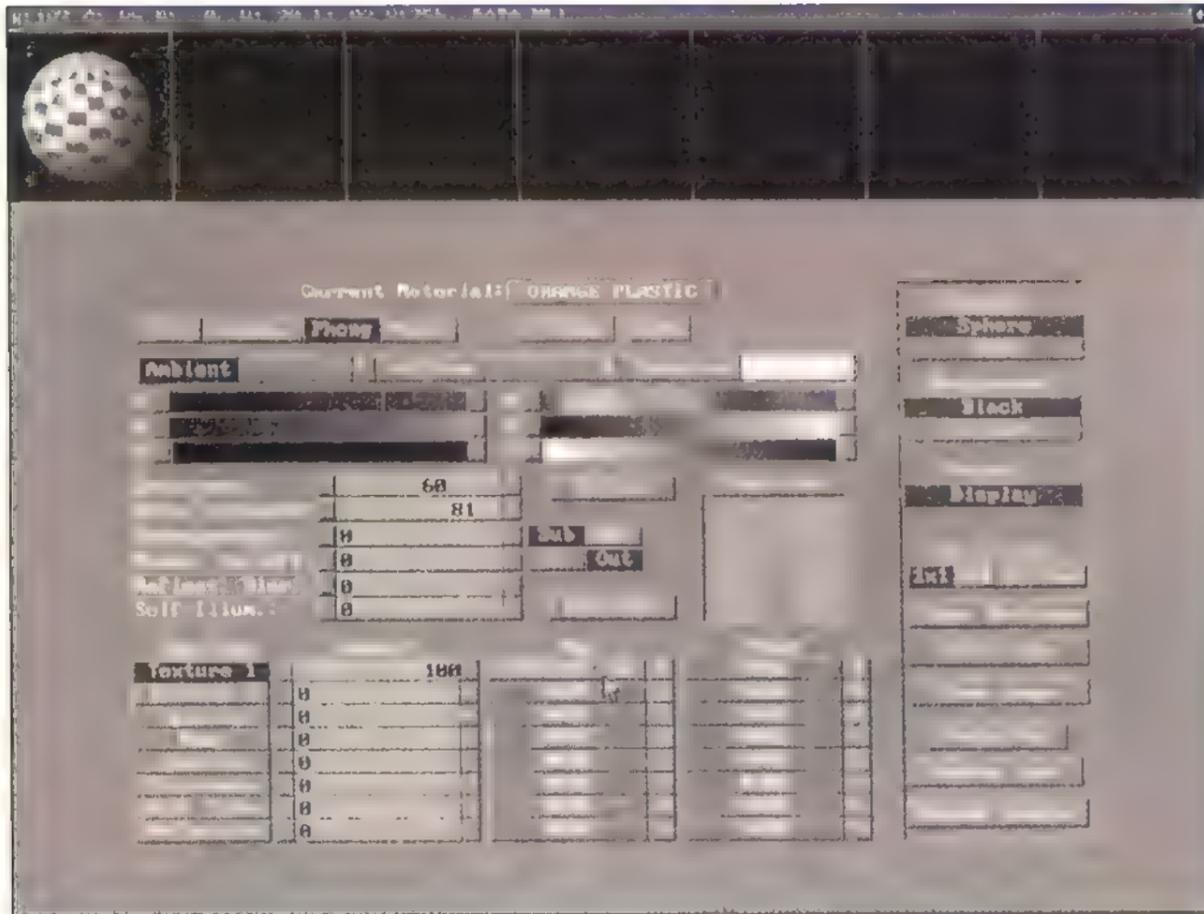
TIF (TIFF): Das pixelorientierte Tag-Image-File-Format wurde von der Firma Aldus entwickelt. TIFF-Formate werden von IBM-Kompatiblen und von Apple-Macintosh-Rechnern unterstützt und gehören zu den verbreitetsten Grafikformaten. Trotzdem ist TIFF nicht gleich TIFF, denn in den fünf unterschiedlichen Versionen verwendet man unterschiedliche Kompressionsverfahren, um die Bildinformation abzulegen.

BMP: Das BMP-Format (Bitmap) ist eines der am häufigsten benutzten Dateiformate unter Windows. Die Pixel werden hier Punkt für Punkt gespeichert.

Tiefenbilder anfertigen mit 3D-Studio

In die Tiefe

Tiefenbilder anzuschauen ist eine Sache, sie selber herzustellen eine andere. Die Software und Theorie, die man für die Eigenproduktion benötigt, finden Sie in diesem Heft und auf der beigelegten CD. Doch woher bekommt man vernünftige Tiefenstufenraster?



▲ Der Material-Editor von 3D-Studio

Der "Kasus Knacksus" der ganzen Stereogramm-Angelegenheit ist die Tiefeninformation, die in einem entsprechenden Bild versteckt werden soll. Wie ein solches Tiefenraster beschaffen sein muß, wissen wir jetzt. Wie jedoch stellt man die Dinger selbst her? Einige der Programme auf unserer CD haben ihr eigenes Zeichenprogramm für Tiefeninformationen im Lieferumfang. **RDS-Draw**, **Perspective** und **Three Dimensional Library** haben im Grunde genom-

men alles eingebaut, um sofort mit der Heimproduktion zu beginnen. Grundsätzlicher Nachteil dieser Programme ist jedoch die Zweidimensionalität, in der die Vorlagen erzeugt werden. Es braucht schon eine ganze Menge Vorstellungskraft, um ein eindrucksvolles 3D-Bild nur aus konzentrischen Farbverlaufskreisen und Quadraten zusammenzusetzen.

Wesentlich geeigneter ist ein echtes 3D-Konstruktionsprogramm wie zum Beispiel 3D-Studio. Dieses professio-

nelle Renderingpaket bietet alle Werkzeuge, um auch komplexeste Objekte zu erzeugen und richtig zu positionieren. Damit jedoch auch die Tiefeninformationen den richtigen Farbebenen zugeordnet werden, gehören noch ein paar kleine Tricks dazu.

Material

Das gewählte Material ist von ausschlaggebender Wichtigkeit für die Farbverteilung im 3D-Bild. Verwenden Sie einfach nur weiße Flächen, so bewirken Schatteneffekte Abdunklungen an Stellen, die eigentlich eine wesentlich höhere Tiefeninformation haben. Zur Erinnerung: Tiefenbilder interpretieren dunkle Punkte als weit vom Betrachter entfernt und helle Punkte als Vordergrundinformation.

Materialien wie Chrom oder Glas scheiden von vornherein aus, weil es da auch noch zu Spiegelungen kommt. Beste Ergebnisse erzielt man, wenn man selbstleuchtende Materialien verwendet und das Licht in der Szene abschaltet. Dadurch sind die dem Betrachter nahen Punkte automatisch am hellsten. Unser Beispielmateriale hat sich in der Praxis gut bewährt und hat folgende Parameter:

Referenzeinstellung für ein brauchbares 3D-Basismaterial:

Farbe:	Weiß
Self Illumination:	30%
Shininess:	30-90%

- **Ambientes Licht im Szeneneditor auf 256 Weiß stellen.**
- **Atmosphäre auf Distance-Cueing im Bereich 10 bis 100%.**
- **Camera-Ranges auf Objekt-Limits einstellen.**
- **Rendern nach TGA-Grayscale.**



▲ Tiefenstufen durch Camera-Ranges

Auf Bump- oder Texturemaps sollte man weitestgehend verzichten, da sich sonst wieder Dunkelflächen an den falschen Stellen einmogeln können. Das Material wird allen Objekten zugewiesen, die in der Szene vorkommen.

Atmosphäre

Um eine lineare Verdunklung zum Hintergrund zu erreichen, wird im *Atmosphäre*-Menü das *Distance Cueing* eingeschaltet. Distance Cueing verteilt die komplette Paletteninformation gleichmäßig über das Bild und dunkelt die Farbe um so mehr ab, je weiter entfernt vom Benutzer sich die Punkte befinden. Bei den *Settings* kann noch gewählt werden, um wieviel Prozent die Farbverminderung in Vorder- und Hintergrundbereichen wirken soll. Über die Kameraeinstellungen wird der Wirkungsbereich des Distance Cueing eingestellt.

Kamera

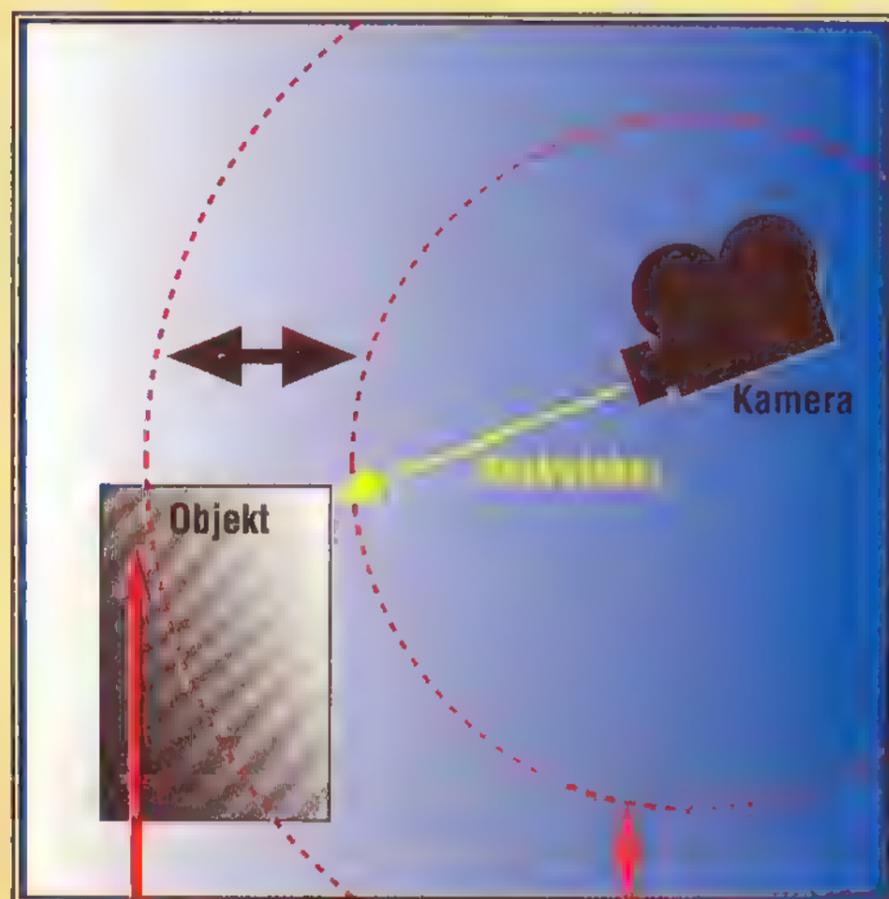
Die Wahl des Objektivs bleibt dem Anwender überlassen. Wichtig ist, daß die gewählte Perspektive weitestgehend normalen Sehgewohnheiten entspricht.

Bei Fischaugensicht kann man mit der Tiefeninformation nichts mehr anfangen. Besonders wichtig sind jedoch die Kamera-Ranges. So bezeichnet man den Bereich, in dem die Atmosphären-effekte zu wirken anfangen. Die Kamera sollte von links auf die nächste Tiefenebene gerichtet sein, um Verzerrungen im Zufallsmuster zu vermeiden.

Dazu wählt man den Menüpunkt *Camera Adjust Ranges* und klickt mit der Maus auf das Kamera-Objekt. So können zwei Kreise um die Kamera gezogen werden. Der erste Kreis gibt die Grenze an, in der die Atmosphären-effekte einsetzen, der zweite Kreis gibt den Bereich an, in dem die Atmosphären-effekte langsam wieder ausklingen.

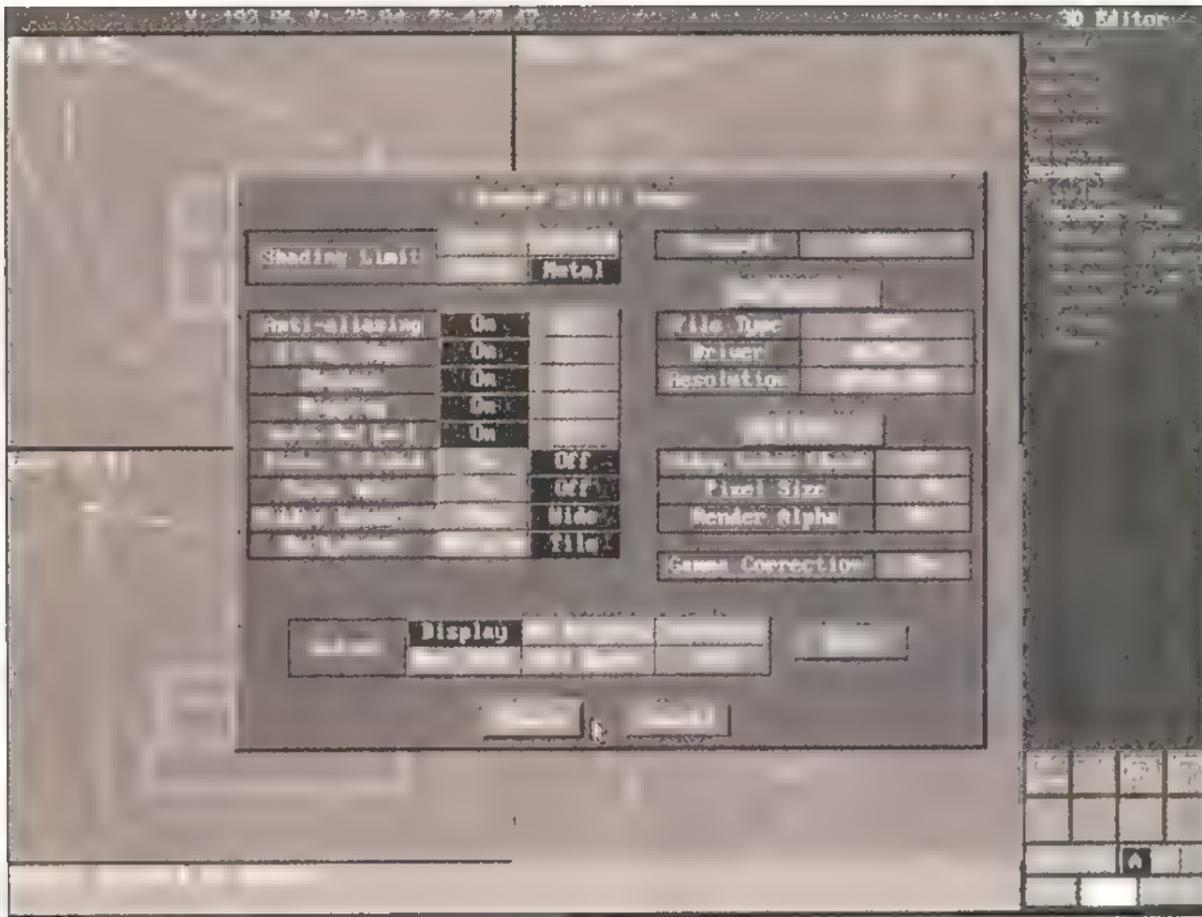
Um nun eine richtige Einfärbung der Szene zu erreichen, wird der erste

So wird über die Atmosphären-Effekte der richtige Tiefenstufenverlauf automatisch berechnet



Der äußere Kreis setzt den Endpunkt für den Verlauf

Der innere Kreis gibt den Startpunkt des Atmosphären-Effekts an

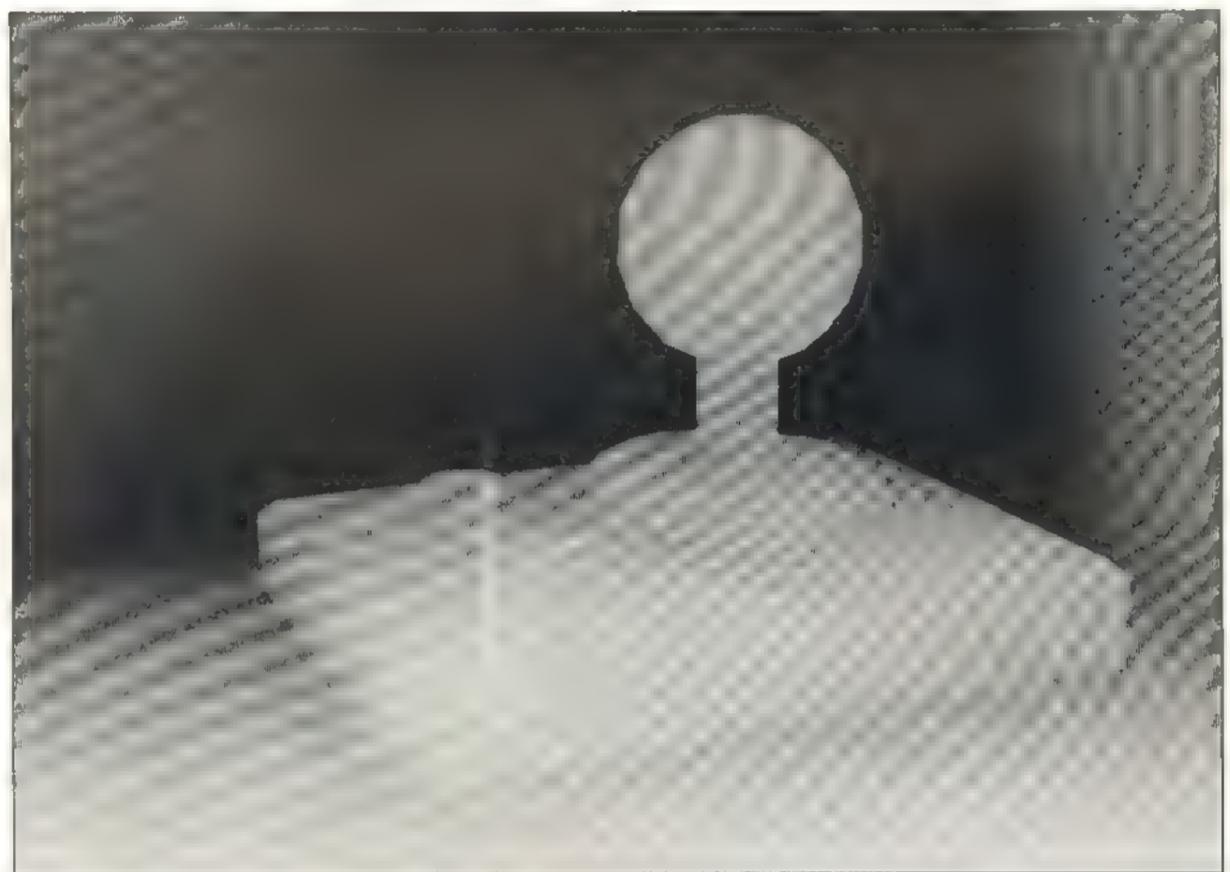


▲ Rendern statt Zeichnen

Kreis auf einen Punkt gesetzt, der sich ungefähr in der Mitte zwischen der am weitesten vorstehenden Tiefeninformation und der Kamera befindet. Der zweite Kreis sollte kurz hinter der Szene aufhören und kann eventuell nicht sichtbare Elemente mit einschließen. Die richtige Wahl der Ranges ist jedoch eine Sache, der man sich am besten mit Experimenten nähert. Außerdem ist das Ganze sehr abhängig von Form und Lage der gewählten Szene.

Rendern

Als letztes müssen noch die Bedingungen für das Rendering eingestellt werden. Um ausgefranste Ränder und Störungen auf der Objektoberfläche zu vermeiden, sollte in den Options das *Dithering* ausgeschaltet werden. Man erhält so die stereogrammtypische Treppchenstruktur der Tiefenebenen. Als Ausgabeformat verwendet man *Mono-TIF Uncompressed*, weil damit die meisten Stereogramm-Generatoren sofort etwas anfangen können. Um unnötige Rechenzeit zu vermeiden, können alle Schatten und Glanzeffekte ausgeschaltet werden.



▲ Das Ergebnis spricht für sich. Perfekte Tiefenbilder ohne viel Mühe

Szenenaufbau

Durch die zirkulare Wirkungsweise der Ranges ergeben sich Probleme, wenn man mit allzu runden Objekten arbeitet. Man sollte nie vergessen, daß 3D-Studio den Anwender durch seine fantastischen Konstruktionshilfen immer wieder dazu verleitet, mit einem unnötig hohen Detailreichtum zu ar-

beiten. Dummerweise gehen diese mühsam ausgearbeiteten Details im Tiefenbild sowieso wieder verloren. Außerdem darf man nicht vergessen, daß 3D-Studio zwar ohne weiteres Tiefenbilder mit über 200 Ebenen herstellen kann, die eigentlichen Stereogramme im allgemeinen jedoch mit 20–60 Tiefenstufen prima auskommen.

Besonders wenn man mit Texturstereogrammen arbeitet, sollte man sich gut überlegen, wie viele Ebenen man verwendet. Jede zusätzliche Ebene zerreißt die Textur ein wenig mehr, und nicht selten hat man hinterher wieder ein Zufallspunktstereogramm.

Grundsätzlich sollten die Objekte flach zum Hintergrund angeordnet sein. Objekte, die direkt auf den Be-

trichter hinzeigen, sind im fertigen Tiefenbild nur sehr schwer zu erkennen. Die richtige Platzierung und Auswahl der Objekte machen natürlich den künstlerischen Gehalt der Eigenproduktion aus. Daher lassen sich hier auch nur generelle Erfahrungstips geben. Letztendlich hilft auch hier nur Probieren, bis man richtig schießt. □

tom

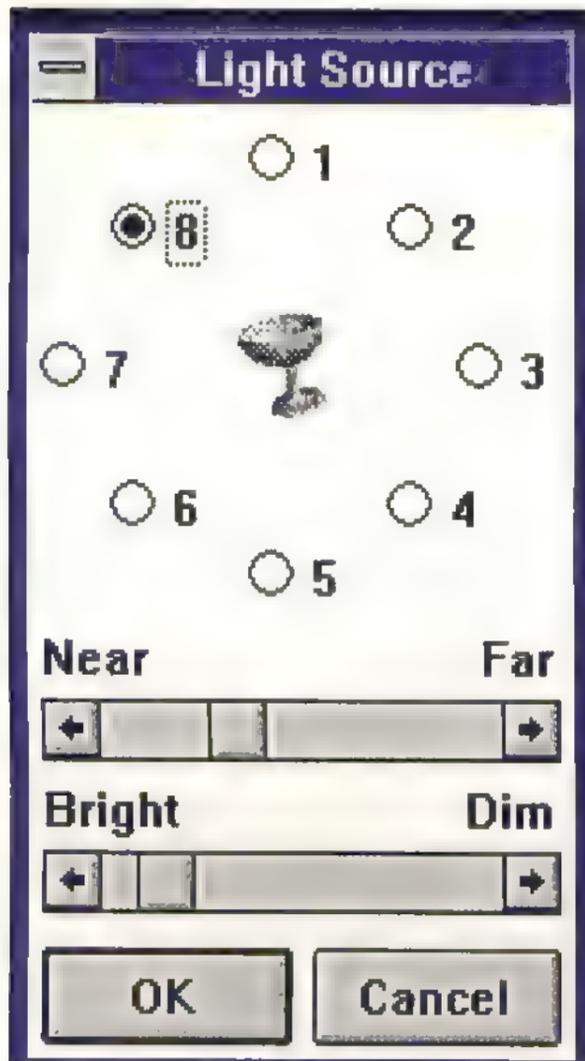
Der schnelle Dreh

Und sie bewegt sich doch, die kleine Animation – und das bei meiner Rechnerausstattung (386/25)! Dieses Heureka-Erlebnis verdanken mein Rechner und ich einem Programm namens MicroLathe (μ Lathe).

Dreidimensionale Zeichnungen verlangen nicht unbedingt Mammut-Programme wie 3D-Studio von Autodesk und dazu die neueste High-End-Rechnerausstat-

Minütchen, und fertig ist das farbige 3D-Objekt in Rendering-Manier.

Einer der "Tricks" des Programms ist sein Verzicht auf die sonst üblichen komplexen Formeln, die andere Programme auf DOS-Ebene verlangen. Zwar zeigen die Ergebnisse nicht die gleiche Perfektion wie etwa die aus dem 3D-Studio, doch den Geschmack am "Selbermachen" weckt MicroLathe sicher.

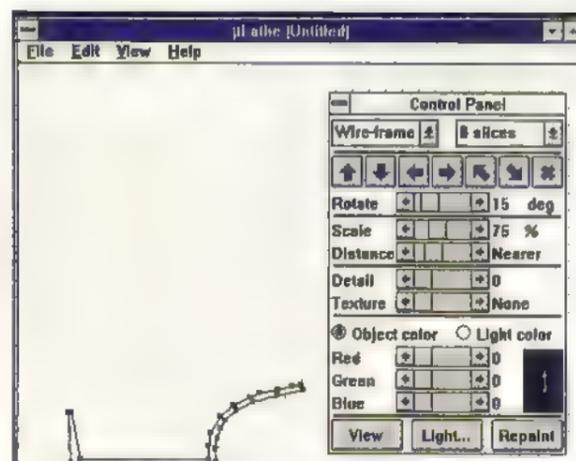


▲ Damit die Rundkörper auch ins rechte Licht gerückt werden, bestimmt man bei MicroLathe die Position und Intensität der Lichtquelle in einem Untermenü

tung. Daß es auch anders geht, beweist das kleine aber feine Windows-Programm **MicroLathe** von Daniel Baker. Es klingt zwar unglaublich, aber mit MicroLathe zeichnet man mal eben eine Umrißlinie mit der Maus, klickt ein bißchen hier und ein bißchen da, wartet ein oder zwei

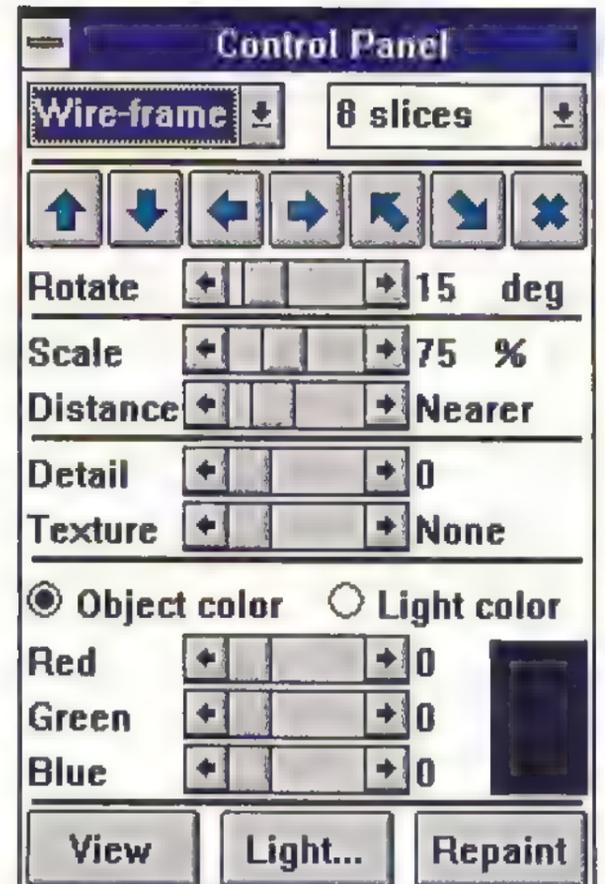
Zweidimensionaler Start

In bester Windows-Art präsentiert der Raytracer zunächst seine Oberfläche im soliden Windows-Weißblau mit Menüleiste. Dazu ist ein elegantes Punktraster regelmäßig über die Zeichenfläche verteilt. Das ebenfalls



▲ MicroLathe arbeitet ohne Parameter-Eingaben. Es genügt die Umrißlinie, damit ein achsensymmetrisches Objekt berechnet wird. Den zweidimensionalen Beginn sieht man hier am unteren Rand der Programmoberfläche

gleich beim Aufruf erscheinende Control Panel wird erst im 3D-Modus interessant und kann – wortwörtlich –



▲ Das Control Panel ist die Steuerzentrale des Programms. Hier eingestellte Werte setzt MicroLathe sofort um

hier zur Seite geschoben werden; mehr darüber später.

MicroLathe verlangt von seinen Künstlern nur die (halbe) Umrißlinie einer Form, da die Zeichnungen um die Y-Achse rotieren, wenn sie anschließend in 3D-Manier erscheinen. In der 2D-Ansicht fungiert der gesamte untere Rand des Programmfensters als Y-Achse, so daß die zu entwerfenden Objekte zwangsläufig symmetrisch sein müssen (eine Hälfte wird über die Achse gespiegelt).

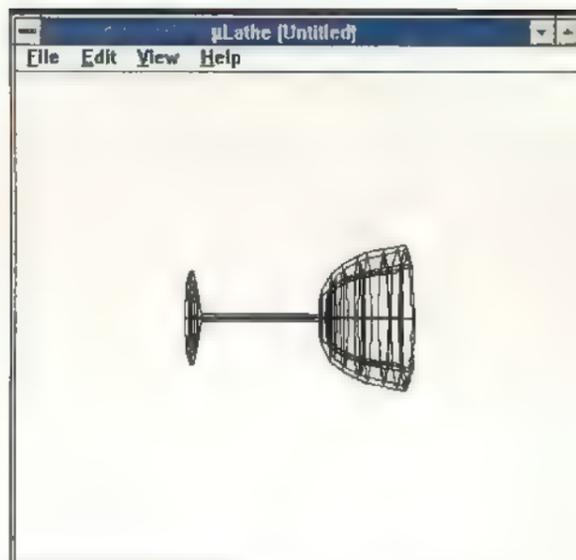
Zum Zeichnen genügen nun ein paar Mausklicks. Sie hinterlassen Punkte auf der Programmoberfläche, die MicroLathe mit Linien verbindet. Die Zeichnung entsteht so sehr schnell. Fehler beim Setzen von Punkten kann man über die Undo-Funktion von MicroLathe wieder ausbügeln, allerdings nimmt die Funktion nur den jeweils letzten Punkt zurück.

Wie gesagt, das Programm unterstützt lediglich den Entwurf von vollkommen achsensymmetrischen Objekten wie Kugeln, Schirmen, Lampen, Vasen etc. Ein Läufer für ein Schachspiel ginge auch noch, wenn man auf die übliche Kerbe im Kopf verzichtet, aber eine Henkeltasse wäre bereits ein Ding der Unmöglichkeit.

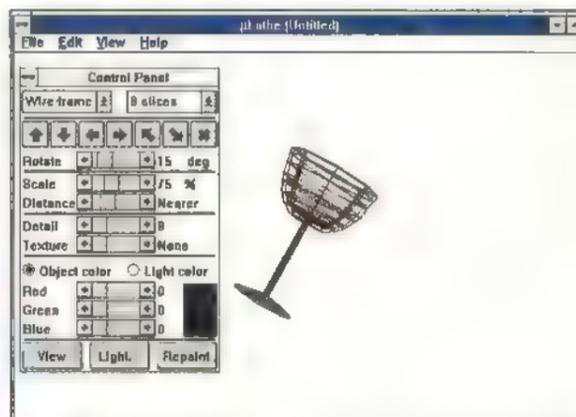
Ab in die dritte Dimension

Doch nach dem Entwurf wartet die dritte Dimension, und damit kommt wieder das Control Panel ins Spiel. Aktiviert wird die dreidimensionale Darstellung über das Menü View/3D, und MicroLathe beginnt zu rendern. Aus der eben noch etwas mickrigen Umrißlinie baut sich die erste Gitterdarstellung in 3D auf. Nun wird es Zeit für weitere Einstellungen wie die Festlegung feinerer Gitternetzlinien, der Füllung sowie der Position und Intensität einer einkalkulierten Lichtquelle. Mit anderen Worten: It's control panel time!

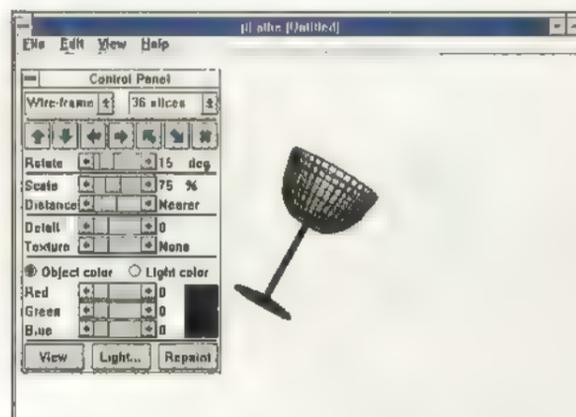
Beim Umschalten von der 2D- zur 3D-Darstellung bietet MicroLathe die Voreinstellung *Wire-frame* (Gitterrastrer) mit einer groben *Slices Rate* (Zahl der "Tortenstücke", aus denen das Objekt zusammengesetzt wird) an. Die



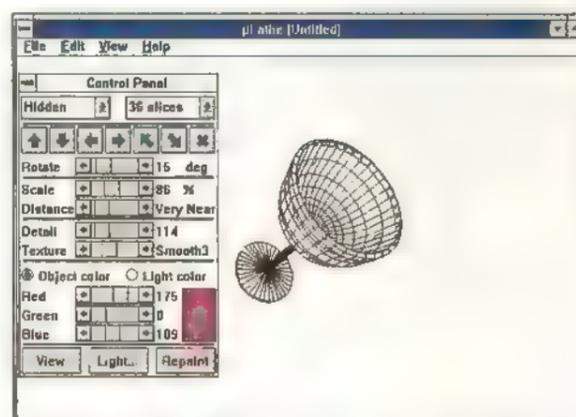
▲ Im 3D-Modus erkennt man selbst in der Konstruktionszeichnung die spätere Form schon sehr gut. MicroLathe entwickelt jedes Objekt um die Zentrallinie herum



▲ Über die Richtungstasten lassen sich schnell perspektivische Verkürzungen darstellen



▲ Die Veränderung der Slices-Zahl bestimmt die Feinheit der Flächen in der Konstruktionszeichnung. Es gilt: je feiner die Aufteilung, desto "runder" wirkt die Form



▲ Bei der Funktion Hidden entfallen störende Konstruktionslinien. Alle in "Wirklichkeit" nicht sichtbaren Linien werden versteckt

Richtung und die Farben des Lichts sind bei MicroLathe individuell einstellbar. Die Wirkung der individuellen Einstellung des Lichts und seiner Richtung kommt übrigens erst so richtig zum Tragen, wenn es um die Anfertigung von Tiefenbildern für Stereogramme geht.

Einstellungssache

Um die fertigen Rotationskörper auch als Stereogramme einzusetzen, ist allerdings noch ein wenig Feinarbeit und Vorbereitung notwendig. Zum einen läßt sich bei µLathe die Schattenwirkung nicht abschalten. Solange man die Flächenberechnung von der Software erledigen läßt, sollte man Hohlräume und Schlagschatten weitestgehend vermeiden. Beste Effekte erreicht man, wenn man die Lichtfarbe auf den Wert 0,0,0 und die Objektfarbe auf 255,255,255 einstellt. Die Lichtquelle sollte bei Position 5 liegen und FAR sein. Mit der Lichtintensität muß man herumspielen.

Gerade Flächen werden nur im Gouraud-Modus mit Farbverläufen gefüllt. Da Farbverläufe bei der Berechnung von Stereogrammen die Tiefeninformation ausmachen, erscheinen die MicroLathe-Flächen danach im falschen Blickwinkel. Besser ist es, diese Flächen hinterher mit der Airbrushfunktion von Paintbrush entsprechend zu präparieren.

Überhaupt empfiehlt es sich bei komplizierteren Gebilden, nur im Verdeckte-Linien-Modus zu arbeiten und die Tiefeninformationen mit der Hand nachzutragen. Das Endergebnis rechtfertigt auf jeden Fall den Aufwand.

Die mit MicroLathe fertiggestellten Objektansichten können zur Weiterbearbeitung mit jedem beliebigen Windows-Capture-Programm (z.B. SnagIt) gegrabbt werden, müssen anschließend jedoch mit einem geeigneten Grafikprogramm oder Konverter invertiert werden, weil Stereogramm-Generatoren meist schwarz als tiefste und weiß als höchste Tiefenebene betrachten.

tom/sd/sma

MicroLathe 1.51

Registrierung: 15 Dollar,
 Autor: Daniel S. Baker,
 5993 Slippery Rock Drive, Columbus,
 Ohio, 43229, USA,
 Muster von: CDV, Neureuther Str. 37b,
 76185 Karlsruhe

Voreinstellungen lassen sich über die oberen beiden Menüs ändern. Während man rechts die Feinheit der Gitteraufteilung wählt, bestimmt man links ihre Art. Neben der Wire-frame-Darstellung bietet MicroLathe die *Hidden*-Funktion, bei der alle normalerweise nicht sichtbaren Linien entfallen.

Mit *Constant* füllen sich die Zwischenräume des Gitterobjekts endlich mit Farbe. Wie eckig die eigentlich runde Form in diesem Stadium noch aussieht, hängt von der eingestellten Slices-Zahl ab.

Alle Voreinstellungen benötigen nur wenig Berechnungszeit. Daher empfiehlt es sich, vor der Feinberechnung (Gourand-Einstellung) zunächst verschiedene Kamerablickrichtungen, Skalierungen oder Entfernungen zum Objekt auszuprobieren. Selbst die

3D auf dem Amiga

Räumliche Freundin

Für den Commodore-Rechner gilt: Alles ist machbar. Warum also sollen Besitzer von IBM-Kompatiblen den Spaß mit den 3D-Bildern für sich alleine haben? Ich habe einmal zwei der Amiga-Programme herausgepickt, die mir auf Anhieb am besten gefallen haben.

Wie man 3D-Bilder erzeugt, das wird in anderen Berichten dieses Hefts eingehend erläutert. Und die Algorithmen für die Berechnung sind natürlich systemunabhängig – es wäre

►
Hier darf gekreist werden

Die beiden Programme SIRDS_GEN und RDS sind Shareware-Programme

aufgetaucht, dort sollen kleinere Fehler mit der Behandlung von Patterns (also Vorgabemustern) behoben worden sein.

Beide Programme sind multitaskingfähig, werden von der Workbench gestartet und können die Rechenoperationen im Hintergrund erledigen. Bei SIRDS_GEN werden die notwendigen Daten über Requester und Eingabefelder übergeben. Das zu berechnende Bild wird benannt, der Rechenalgorithmus bestimmt, und ein eventuelles Grundmuster (Pattern) wird gesetzt. Wahlweise kann der Blickwinkel – präsentiert durch kleine Punkte – nach oben, in die Mitte oder nach unten gesetzt werden. RDS weist außerdem eine Menüführung auf, alle Eingaben werden mit der Maus oder der Tastatur getätigt.

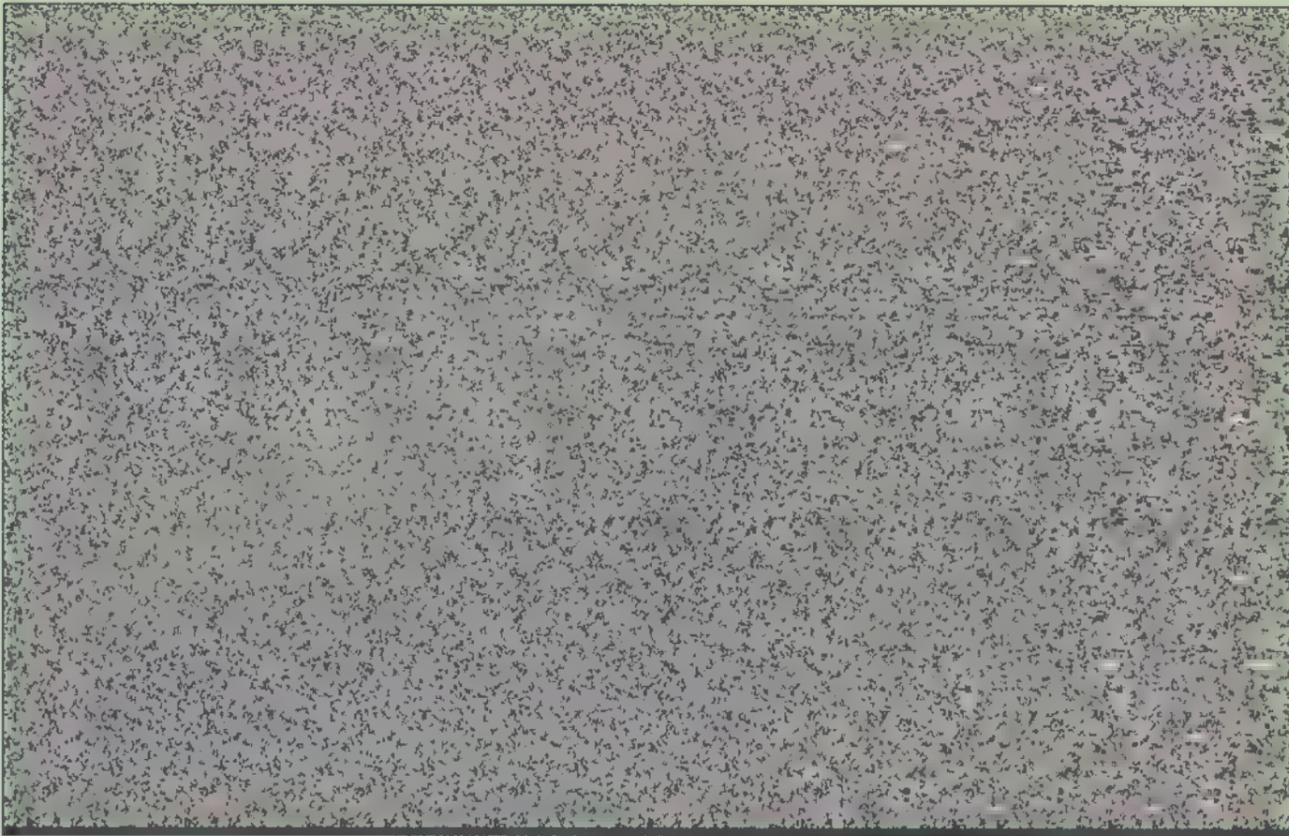
Beide Programme unterstützen die gängigen Grafikformate, auch Sonderformate wie 1024 x 1024 Bildpunkte für Besitzer von A2024-Monitoren. Ferner liegt beiden ein Dokument im AmigaGuide-Format bei, wodurch sich bestimmte Programmelemente schnell auffinden und erklären lassen.

RDS ist, was die Rechenzeit angeht, SIRDS_GEN etwas überlegen, auch bei Farbbildern. Trotzdem sind beide

▲ Worauf ein Amiga stolz sein kann

ja auch noch schöner, wenn jeder Rechner auf einer eigenen Mathematik beruhen würde.

und auf diversen PD-Serien zu finden. Im FRAS, einem amiga-spezifischen DFÜ-Netz, ist gerade die Version 3.8



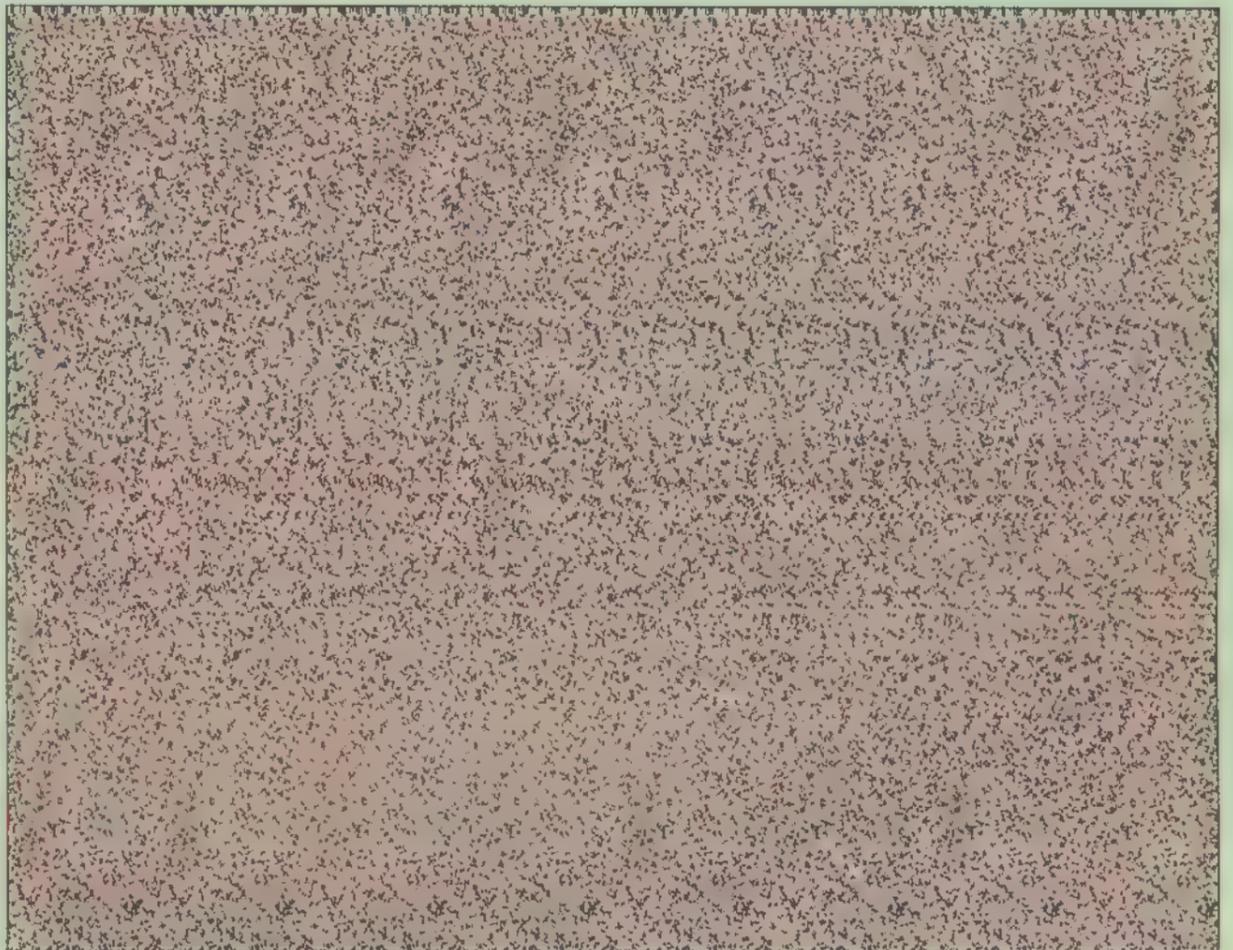
▼ Der Deutschen liebstes Spielzeug

▲ Hier versteckt sich ein "Obstler"

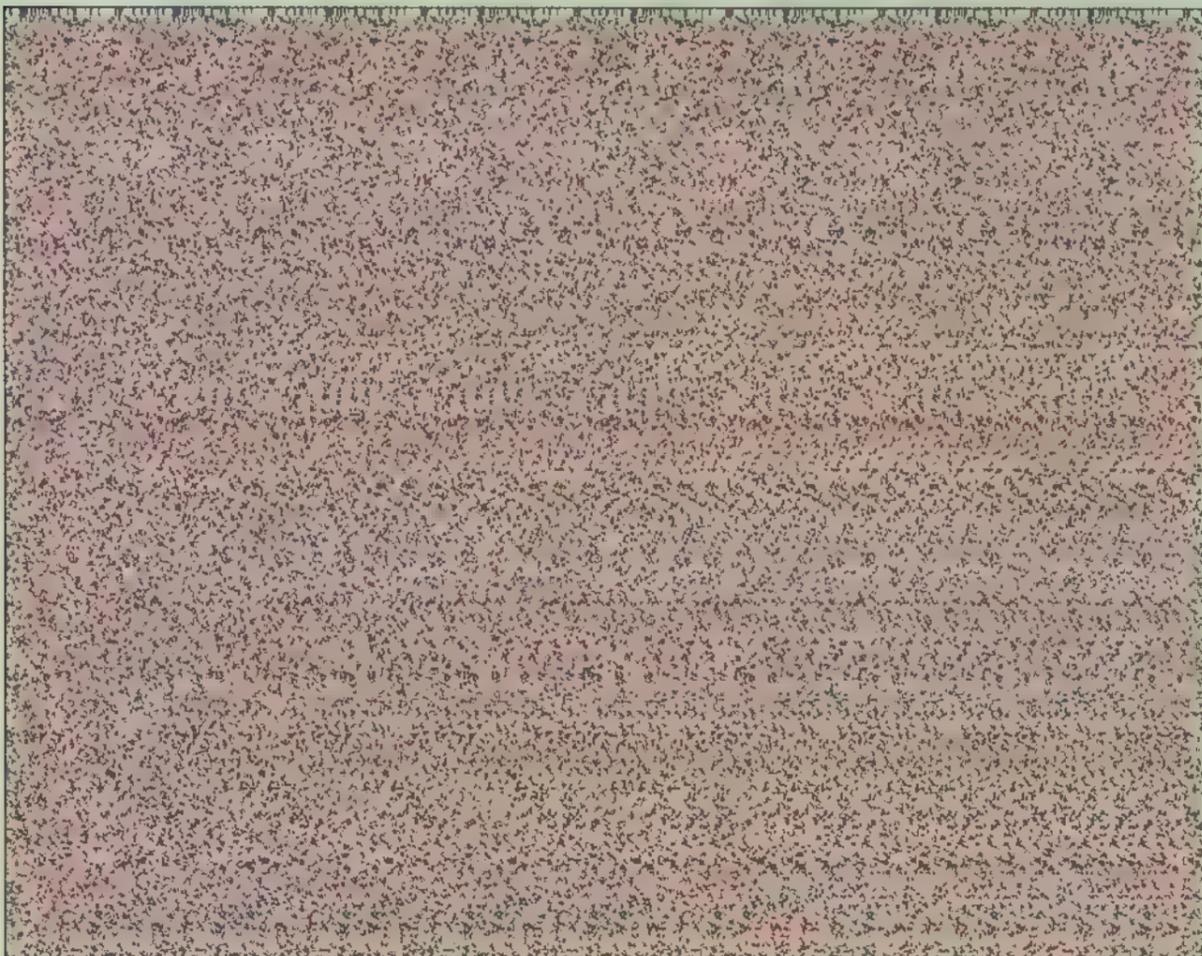
Programme für eigene Versuche mehr als geeignet, der Autor dieser Zeilen ist schon so 3D-geschädigt, daß selbst das Teppichmuster mit falschem Augenblickwinkel betrachtet wird.

Um Ihnen einen eigenen Eindruck von den Fähigkeiten von SIRDS_GEN und RDS zu vermitteln, habe ich ein paar einfache Bilder gemalt und berechnen lassen, die auf diesen Seiten zu sehen sind.

□
jb



▼ Manhattan – oder
Manhattan nicht



Bezugsquellen für SIRDS_GEN und RDS: PD-Serien wie FISH, TIME, SAAR, SAUG. DFÜ-Netze wie FRAS. Auf der CD zu dieser ASM-Special befinden sich die Originalarchive; beim Installieren beachten Sie bitte die Anweisungen der Autoren. Wer kein CD-Laufwerk hat, kann eine Diskette mit den Programmen beim **APC&TCP-Computer-Club, Stichwort "3D", Dorfstr. 17, D-83236 Übersee** anfordern. Bitte **ausreichend frankierten Rückumschlag und Unkostenbeitrag von 2 DM** nicht vergessen!

Zu Besuch bei "Kunst & Handwerk" in Hannover

Staunen zu verkaufen

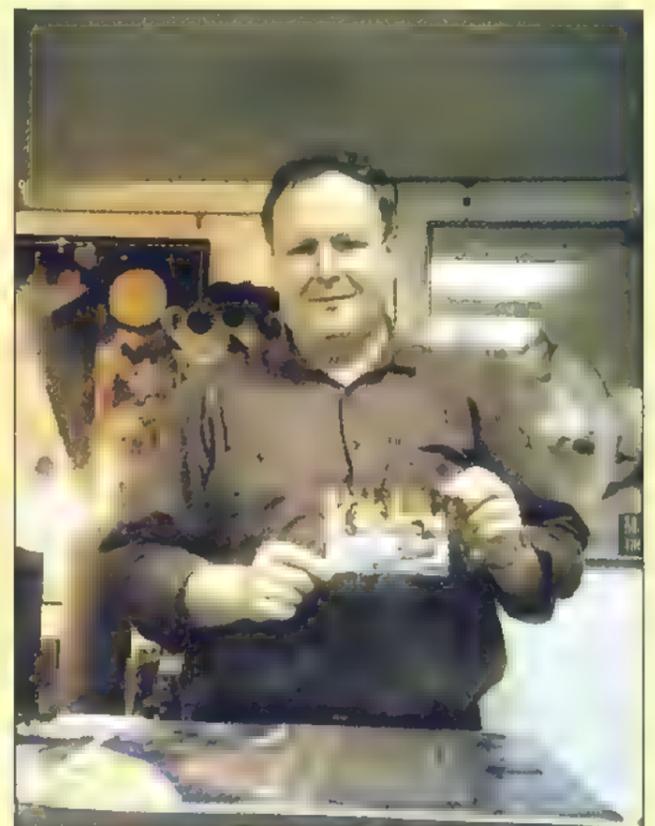
Raumbilder sind schön. So schön, daß man sie nicht bloß in Bücher oder Zeitschriften hineindrucken, sondern auch Plakate zum Raumschmuck oder Postkarten fürs Sammelkästchen daraus machen kann. Einer, der nicht erst gestern damit angefangen hat, optische Tricks – speziell mit 3D-Effekten – zu verkaufen, ist Ingolf Haase. Sein Laden "Kunst und Handwerk" in Hannover soll hier stellvertretend für alle pfiffigen kleinen Läden stehen, die mit den optischen Gags, die sie verkaufen, ein bißchen Pep in den langweiligen Alltag bringen.



▲ In den Bereich "Etwas teurer und sehr gediegen" gehört dieses Lederbild. Auf seine Art ist es auch eine Art dreidimensionaler Abbildung



▲ Auch das sind 3D-Effekte, die man bei "Kunst & Handwerk" kaufen kann: Die guten alten "Wackelkarten" haben eine geprägte Oberfläche, die ihre Stereo-Information jeweils nur bei ganz bestimmten Blickwinkeln freigibt

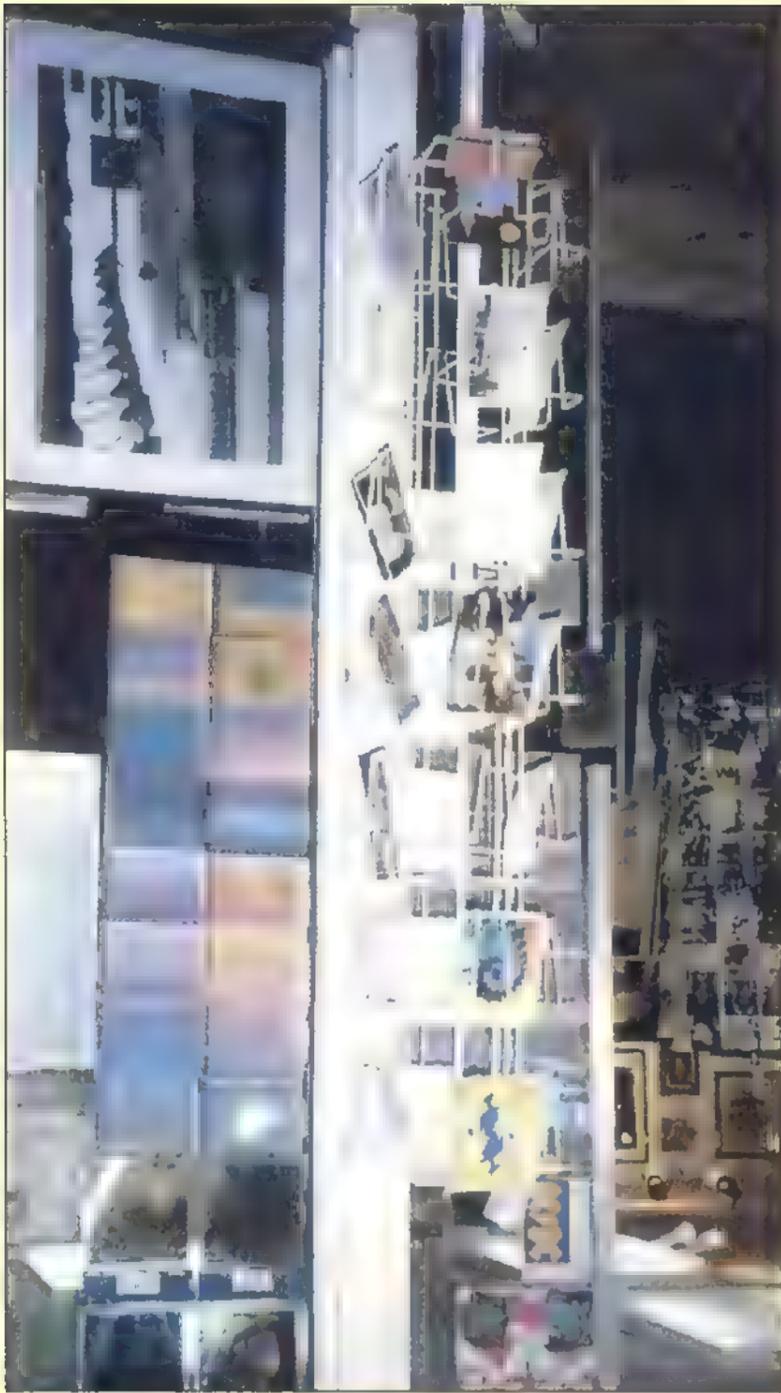


▲ Ingolf Haase hinter der Ladentheke in seinem Illusionen-Panoptikum

Ingolf Haase ist 50 Jahre alt. Wenn man ihn nach seinem Beruf fragt, sagt er "Kunsthändler". Es geht ihm allerdings nicht um Kunst als hochnotpeinliches Kulturgut, über das man mit verkniffenem Gesicht diskutieren muß, sondern um Kunst mit Pfiff und Gag. Vor drei Jahren hat er "Kunst und Handwerk" übernom-



▲ Hey, Wahnsinn! Wenn da mal nicht zwei stereographisch getarnte romulanische Kriegsschwalben der Enterprise auflauern...



▲ Originelle Effektpostkarten zum Eben-mal-Mitnehmen interessieren vor allem junge Leute. Nur selten werden diese Karten tatsächlich verschickt

men, und seit dieser Zeit verkauft er am liebsten Stauneffekte. So findet man hier von der fast schon historischen 3D-„Wackelkarte“ über das Laser-Folienhologramm bis zum edlen Leder-Raumbild fast alles, was es an plastischen Abbildungen so gibt. Das billigste Produkt bei „Kunst

und Handwerk“, eine Hollywood-Postkarte, kostet weniger als eine Mark, das teuerste ist ein Original-Ölgemälde für etliche tausend Mark (natürlich hat auch dieses einen besonderen Pfiff). Es werden immer mehr Originale – Künstler sprechen ihn an, wollen bei ihm ausstellen. So überlegt Haase bereits, ob nicht demnächst ein zweiter Laden fällig ist, der sich dann mehr den Künstler-Originalen widmen kann.



▲ „Kunst & Handwerk“ liegt am Raschplatz, am Ende der unterirdischen Fußgängerzone „Passerelle“ in Hannover – das war bis vor kurzem eine sehr unsichere, von Rauschgiftdealern beherrschte Gegend. Heute ist es Bummel- und Schlenderweg für junge wie ältere Leute



▲ Autostereogramm-Postkarten haben schon manchen unversehens zum dauerhaften Fan der computererzeugten Raumbilder werden lassen



▲ Sehen Sie den versteckten Regenwald?

Im Herbst 1993 lernte Ingolf Haase durch USA-Urlauber Autostereogramme kennen und war gleich begeistert. Er spürte, daß in diesen Bildern alles steckte, was einen mächtigen Boom ausmacht. Und so suchte er nach Verlagen, die ihm Poster und Postkarten liefern



▲ Die großen Stereogramm-Plakate kosten stolze 60 Mark. Haase schmunzelnd: "Die gehen aber weg wie warme Semmeln!"

konnten. Er fand sie: in England und den USA, von wo er vieles direkt importiert.

ASM special: Herr Haase, Sie haben hier jetzt über hundert verschiedene Stereogramm-Motive. An wen verkaufen Sie solche optischen Täuschungen?

Ingolf Haase: Das geht sozusagen quer durch den Garten – alt und jung. Diese Raumbilder faszinieren jeden. Ich erinnere mich daran, daß eine Gruppe von Asiaten – wahrscheinlich Messebesucher – hier mal nach Ladenschluß ein regelrechtes

Tänzchen aufgeführt hat. Immer ran mit der Nase ans Bild, dann langsam zurück, dann das entzückte Leuchten in den Augen, wieder ran an die Scheibe... (lacht). Und ich habe auch Kunden jenseits der Siebzig. Eine alte Dame kam mal und wollte ein Stereogramm-Poster – das hier, in dem sich die Freiheitsstatue verbirgt. Ich wollte ihr erklären, wie es funktioniert. Aber sie wurde richtig ärgerlich und meinte, das würde sie gar nicht interessieren, sie fände einfach die blauen Wellen auf dem Bild so hübsch, und der ganze



▲ Ein klassisches Laser-Folien-Hologramm, auch "Regenbogenhologramm" genannt. Das eigentliche Motiv eines solchen Hologramms ist nicht farbig aufgenommen. Die bunten Farben kommen durch Lichtreflexions- und Brechungseffekte beim Betrachten des Bildes zustande

dreidimensionale Kram könnte ihr so wieso gestohlen bleiben.

ASM special: Die Stereogramm-Welle ist nun ja bereits sehr hoch geschwappt. Die Bilder werden immer anspruchsvoller, es gibt immer mehr Artwork drumherum. Die Leute werden anspruchsvoller...

Ingolf Haase: Auf der anderen Seite gibt es Leute, die das gar nicht mögen, für die es nicht pur genug sein kann.

ASM special: Wenn eine Sache besonders gut gedeiht, treibt sie ja manchmal auch kuriose Blüten. Wie zum Beispiel dieses Plakat hier: Es ist auf den ersten Blick ein Textur-Stereogramm. Man kriegt jedoch beim besten Willen nichts Räumliches raus. Auf einem kleinen abreißbaren Coupon hat der Hersteller den Vermerk geschrieben: "Dies ist purer Blödsinn. Es ist kein Raumbild drin versteckt." Vielleicht haben wir es nicht mehr weit bis zum Klopapier mit Stereogramm-Muster?

Ingolf Haase: (lacht) Ach, solange sich hier in Hannover noch Leute bis



▲ Das berühmte "Werwolf"-Laserhologramm hat mehrere Animationsphasen, die sich dem Betrachter bei Veränderung des Blickwinkels erschließen

spät in die Nacht die Nase an den beleuchteten Scheiben plattdrücken, um den 3D-Effekt zu genießen, dürfte die Welle noch nicht am Abklingen sein. □

SZ

Faszination des Unmöglichen

Kunst am Computer: Dank des kreativen Geistes der Design-Studentin Julia Kaergel und dem technischen Können von Programmierer und Freund Dieter Eichert entstehen kunstvolle Bilder, die weit mehr bieten als nette 3D-Effekte mit wilden Texturen.



Wenn es nach Dieter Eichert ginge, würden unsere Städte bald mit dreidimensionalen Bildern in allen Formen und Farben übersät sein. Autolackierungen, Häuserwände, sogar das Graffiti in den U-Bahnen könnte nach

Meinung des Hamburgers räumliche Tiefe bieten. Und daß die klassischen Medien, sprich: Bücher, Zeitungen und das Fernsehen, sich 3D-Effekte zunutze machen werden, versteht sich für Eichert von selbst.

Dieter Eichert, ein Besessener? Eher ein Mann mit Ideen: Als Programmierer in einem mittelständischen Unternehmen muß er normalerweise einen kühlen Kopf bewahren, es zählen Verstand und nüchterne Überlegung. Und doch ist der 39-jährige von den räumlichen Bilderwelten gefesselt. 3D-Bilder üben

auf ihn eine geradezu "eigentümliche Faszination" aus. "Etwas eigentlich Unmögliches passiert plötzlich vor Deinen Augen", meint Eichert. Und fährt fort: "Du hast das Gefühl, daß etwas Magisches, Seltsames in Deinem Kopf abläuft".

Das scheint ihn zu inspirieren. Jedenfalls plant er für die Zukunft ein ganzes Bündel an dreidimensionalen Produkten. So denkt er an interaktive Trickfilme oder Galerien mit virtuellen Objekten, sogar an 3D-Spiele. Aber momentan sind diese Ideen nicht mehr als Zukunftsmusik und werden wohl noch Jahre bis zu ihrer Realisation brauchen.

Perfekte Synthese

Keine Utopie, sondern bereits marktreif sind hingegen Eicherts 3D-Bilder vom Computer. Doch auch sie wären nicht denkbar ohne eine treibende,



▲ Dieter Eichert, 39, Programmierer, Künstler und abenteuerlustiger Visionär in virtuellen Welten

Unterwegs

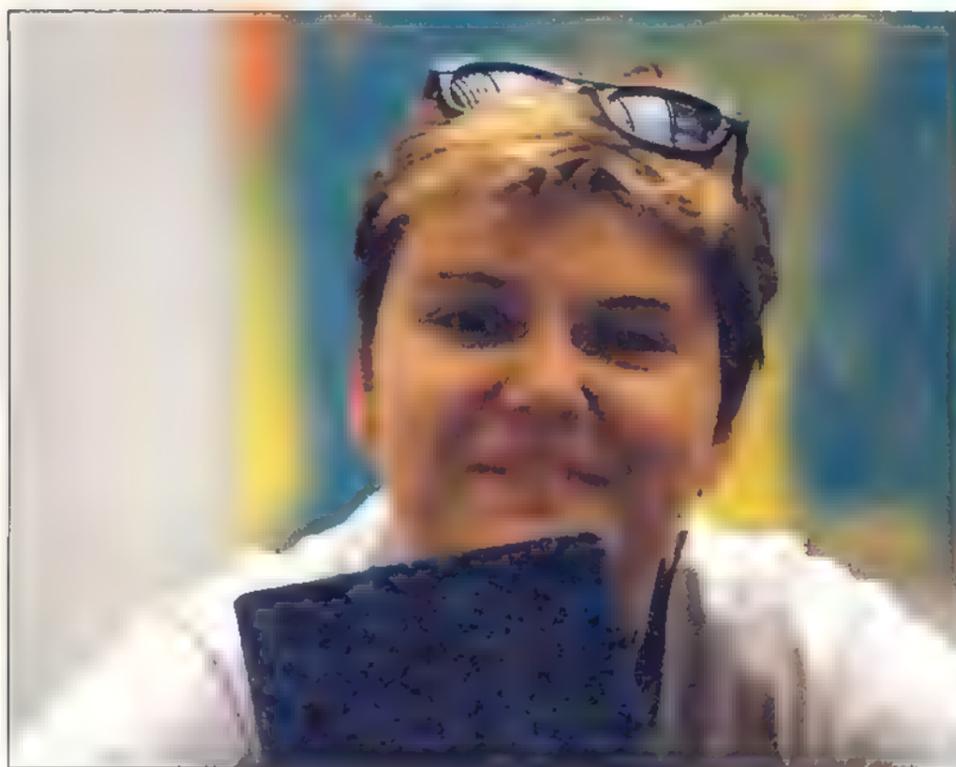
kreative Kraft. Und die ist, das gibt Eichert unumwunden zu, seine Freundin Julia Kaergel. Die Grafikdesign-Studentin, die später professionell als Kinderbuch-Illustratorin arbeiten möchte, malt die dekorativen Originalbilder, die Eichert dann am Rechner zu 3D-Bildern umwandelt. So profitieren beide voneinander: Eichert vom zeichnerischen Können seiner Freundin und diese von den technischen Fähigkeiten ihres Freundes. Dabei weiß Julia Kaergel sehr wohl, daß sie früher oder später ohnehin Bekanntschaft mit Computern gemacht hätte, denn als Illustrator könne man ohne Computer "nicht überleben".

Kennengelernt haben sich die beiden, die sich so hervorragend ergänzen, durch puren Zufall. Eichert war vor Jahren Programmierer bei einem Hamburger Kaffee-Röster, Julia Industriekauffrau in derselben Firma.

Als beide ihren Arbeitgeber verließen und Julia das Studium begann, wurde schließlich die Idee geboren,

gemeinsamen Projekts war schnell gefunden. Nicht für Erwachsene oder ausgewiesene Computer-Freaks wollten sie Bilder entwickeln,

sondern für Kinder – eine Zielgruppe, die bisher immer übersehen wurde. Eichert merkte nämlich an seinen beiden eigenen Kindern, zehn und 13 Jahre alt, wie schnell diese die Technik des 3D-Sehens begriffen, und wie begeistert sie davon waren. Da war es mehr als hilfreich, mit der Lebensgefährtin eine zukünftige Kinderbuch-Illustratorin an der Hand zu haben. Denn Julia Kaergel übernahm nicht nur die Zeichenarbeit, sondern war auch die Ideengeberin



▲ Julia Kaergel, 28, Grafik-Designerin und Illustratorin in spé

etwas Gemeinsames auf die Beine zu stellen.

Als Eichert dann seine Liebe zu den Stereogrammen entdeckte, wurde beiden schnell klar, daß hier ein Markt für ein völlig neues Medium entstanden war. Auch die Zielgruppe des ersten,

des Konzepts, das beide vermarkten wollen.

Abenteuerliche 3D-Reise

Ein ganzer Sammelband für Kinder soll es nun werden, in dem die Bilder

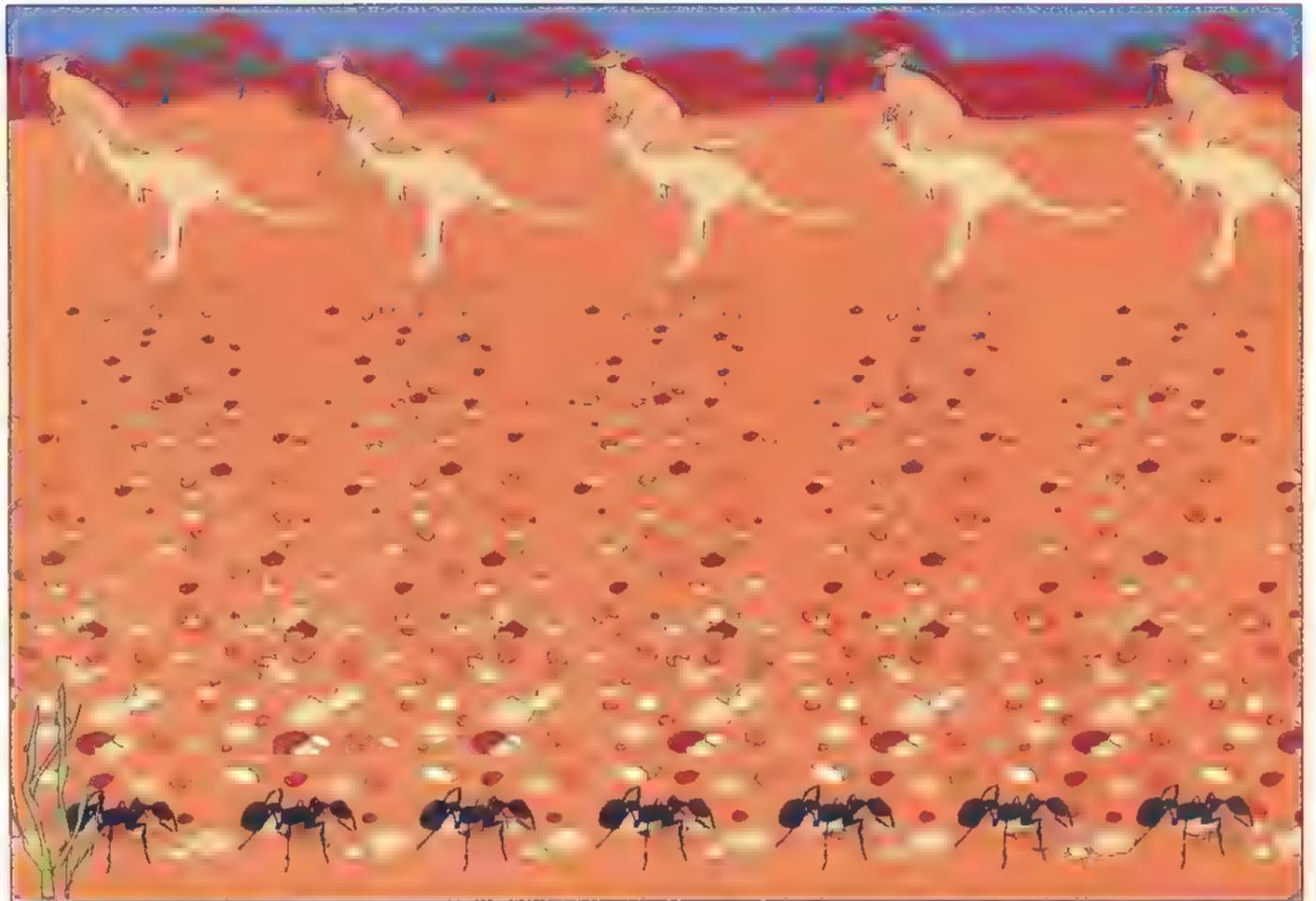
und eine kindgerechte Geschichte miteinander verknüpft sind. Als Hauptfigur fungiert der Eselspinguin "Pingi", der eine abenteuerliche Reise durch verschiedene Kontinente unternimmt. Die Bilder liefern die entsprechende Illustration zu den einzelnen Vegetationszonen und Tieren, die Pingi besucht. So soll den Kleinen auf unterhaltsame Weise Wissen über Fauna und Flora verschiedener Erdteile nahegebracht werden.

Die Bilder müssen deshalb nicht einfach nur dreidimensional wirken, sondern auch



ohne das Schielen nach Tiefenebenen Informationen bieten. Mit wilden, fiktiven Texturen, wie sie üblicherweise verwendet werden, war es deshalb nicht getan.

Auch schien es dem Autorengespann schwer möglich, bei der realistischen Zeichenweise der Bilder gar noch versteckte Stereogramme unterzubringen. Stattdessen bieten die Bilder von Julia Kaergel leicht stilisierte Szenen aus der Tier- und Pflanzenwelt, die am Rechner so kopiert und vervielfältigt werden, daß beim näheren Hinsehen ein räumlicher Effekt entsteht, vergleichbar mit den Übungsbildern, die im "Magischen Auge" zu finden sind.



Von der Idee zur Realisation

Die Produktion eines jeden Bildes ist harte Arbeit: 30 bis 40 Arbeitsstunden dauert der gesamte Prozeß von der Idee bis hin zur Druckvorlage am Macintosh. Gezeichnet wird meist nach Vorlagen aus der realen Welt, sprich: dem Tierpark und den verschieden-

sten Naturstudien, die von Julia dann umgesetzt werden. Anschließend werden die gesammelten Skizzen auf wenige, klare Merkmale verkürzt, um eine einfache Bildaussage zu erhalten, die Kinder auch verstehen können. Schließlich werden die ausgewählten Bildelemente mittels eines Vektorprogramms digitalisiert, coloriert und danach darauf abgeklopft, welche Objekte sich gruppieren lassen, ohne daß

das fertige Bild gleich "wie eine Tapete aussieht" (Eichert). Als Ergebnis dieses langwierigen Arbeitsprozesses entstehen dann Bilder wie jene, die wir in dieser Ausgabe abgedruckt haben.

Noch ist allerdings kein Verleger in Sicht, der sich auf das Wagnis "3D für Kinder" eingelassen hätte. Dabei wäre die Vermarktung nicht weiter schwierig: Umweltgerecht verpackt, wären die Sammelbilder einzeln erhältlich

und würden in das Album eingeklebt. Das finanzielle Risiko hielte sich so in Grenzen.

Eichert plant unverzagt schon weiter. Wenn sein 3D-Konzept für Kinder aufgeht, will er richtige Multimedia-Anwendungen machen. Dann sollen experimentelle, spielerisch interaktive Programme die Umweltproblematik verdeutlichen.

Auf eine bestimmte Zielgruppe will er aber nicht fixiert bleiben. Seine Projekte seien für alle, "die sich noch verzaubern lassen". Dieter Eichert jedenfalls hat sich diese Gabe bewahrt. □

msu



Stereogramm-Literaturtips

Mehr davon

So, jetzt wissen alle, wie man Tiefenbilder sieht, herstellt und wie das alles funktioniert. Doch nicht jeder hat unbedingt Lust, nur seine eigenen Machwerke zu betrachten. Obwohl das Thema noch sehr jung ist, gibt es schon eine ganze Menge von Lesestoff am Markt. Wir haben eine kleine Literaturliste für all diejenigen zusammengestellt, denen unser Heft Lust auf noch viel mehr gemacht hat.

Das Magische Auge,
N.E.Thing Enterprises,
deutsche Ausgabe: Ars Edition,
München, ISBN 3-7607-8297-3,
Preis: ca. 30 DM

besten Wege, zum größten Kauferfolg der letzten Jahre zu werden.

Hinter der Firma N.E.Thing Enterprises steckt der 50jährige Althippie Thomas Baccei. Er hatte zwar nicht als erster die Idee, Stereogramme herzustellen, schaffte es jedoch innerhalb kürzester Zeit,

Qualität der Tiefenbilder ist ausgezeichnet. Zufallspunkt- und Texturstereogramme, die mittlerweile schon Klassikerstatus haben, finden sich hier in reichlicher Stückzahl. Über die theoretischen Aspekte der ganzen Sache wird jedoch kein Wort verloren. Der Klassiker der Stereogramm-Literatur ist etwas für Gucksüchtige und sollte in keinem Bücherschrank fehlen.

Das Magische Auge 2,
N.E.Thing Enterprises,
deutsche Ausgabe: Ars Edition,
München, ISBN 3-7607-1105-7,
Preis: ca. 30 DM

Der zweite Band der Stereogramm-Serie von N.E.Thing Enterprises scheint derzeit der einzige Kandidat dafür zu sein, seinen Vorgänger vom ersten Platz auf der Bestsellerliste zu vertreiben. Seit seinem Erscheinen hält sich das Werk jedenfalls hartnäckig auf Platz 2.

Auch der Nachfolgebund baut auf möglichst viele Bilder und wenig Text. Neben den bekannten Zufallspunkt- und Texturstereogrammen finden sich in dem Buch auch diverse Experimente, bei denen mehrere Tiefenraster in ein und dasselbe Bild ko-



Das Magische Auge ist sozusagen das Standardwerk der Stereogramme. Mit diesem Bildband kam die Tiefenbildwelle ins Rollen. Mittlerweile hat das Buch alle Bestsellerlisten im Handstreich genommen und befindet sich auf dem

die sinnverwirrenden Muster im großen Stil an den Mann zu bringen. Nun gilt er als eine Art Guru der 3D-Szene.

Das Buch hat 35 Seiten und ist mit knapp 30 Stereogrammen gefüllt. Die

diert wurden. Für Band 2 der Erfolgsreihe hat sich N.E.Thing auch einige Patente sichern lassen. Über den Effekt kann man jedoch geteilter Mei-

nung sein. Die revolutionär neuen Verfahren werden auf einer knappen Seite erwähnt, genauere Erklärungen findet man keine. Die wenigsten Leute aus meinem Bekanntenkreis konnten mit den Experimentalbildern etwas anfangen.

Immerhin wird aufgezeigt, daß man bei N.E.Thing weiterhin mit den Verfahren experimentiert. Das Buch enthält aber auch noch genügend "normale" Stereogramme, so daß die knapp dreißig Mark für Liebhaber der Bilder durchaus gut angelegt sind.

Stereogramm

(Geschichte der Stereogramme), deutsche Ausgabe: Ars Edition, München, ISBN 3-7607-1106-5, Preis: ca. 25 DM

Wer sich für die Geschichte der Tiefenbilder und ihren Einfluß auf diverse Künstler interessiert, findet ausreichend Lesestoff in **Stereogramm – Die Geschichte der Stereogramme**. Das

Bilder. Teilweise finden sich hier die ersten handgemalten Zufallspunkt-Stereogramme von B. Julesz, traditionelle 3D-Tapeten von japanischen Künstlern, Arbeiten von Dali und, und, und... Die einzelnen Verfahren zum Erzeu-

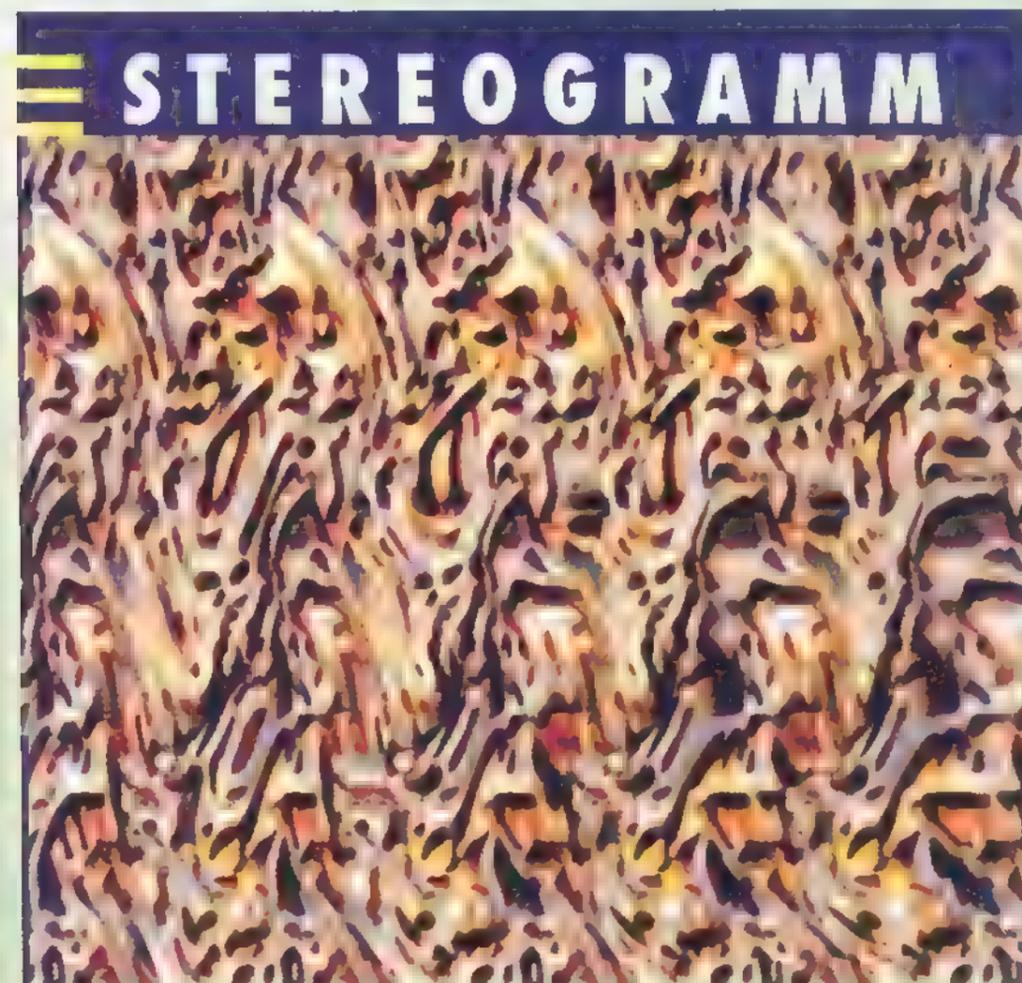
bardiert werden. Hier wurde ausgezeichnete Recherche betrieben und nicht nur mit Effekten jongliert. Die 3D-Bilder sind zwar nicht immer so perfekt, wie man das von den anderen Publikationen gewohnt ist, dafür ist das Buch alles in allem vielfältiger und stellt ein umfassendes Nachschlagewerk für alle dar, die sich für die Geschichten hinter den bunten Bildchen interessieren.

Another Dimension

(You have to see it to believe it), 21st Century Publishing, Los Angeles, Kalifornien, ISBN 0-9640954-0-8, Preis: ca. 15 Dollar

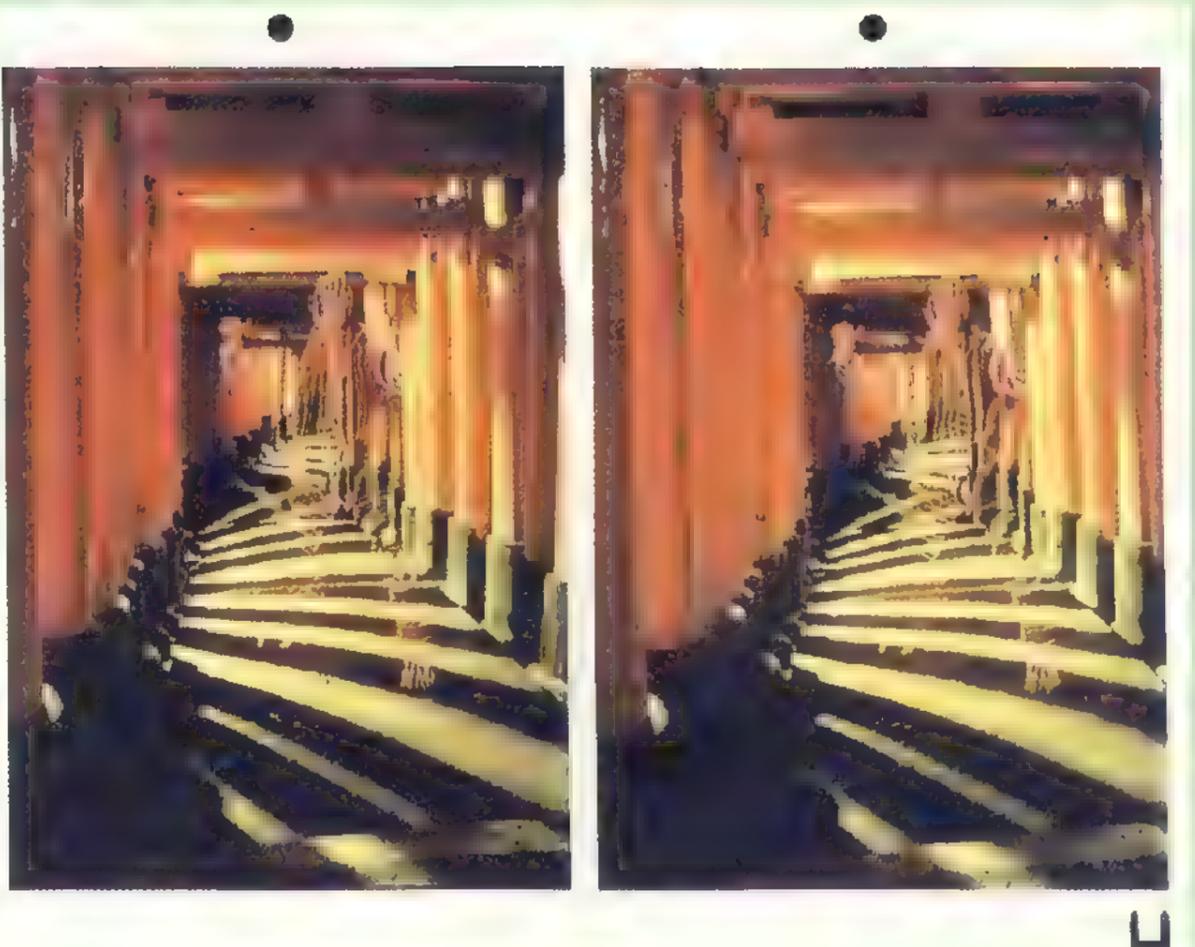
Wohl dem, der sich ein Exemplar dieses fantastischen Werkes in der örtlichen Buchhandlung sichern konnte. Steve Perry, der Autor des Buches, versteht **Another Dimension** als Auftakt zu einem Periodikum, in dessen Ausgabe die unterschiedlichsten 3D-Künstler ihre Arbeiten präsentieren können. Insgesamt 83 Tiefenbilder von fünf verschiedenen Künstlern finden sich in dem Paperback. Die Qualität der Tiefenbilder ist atemberaubend.

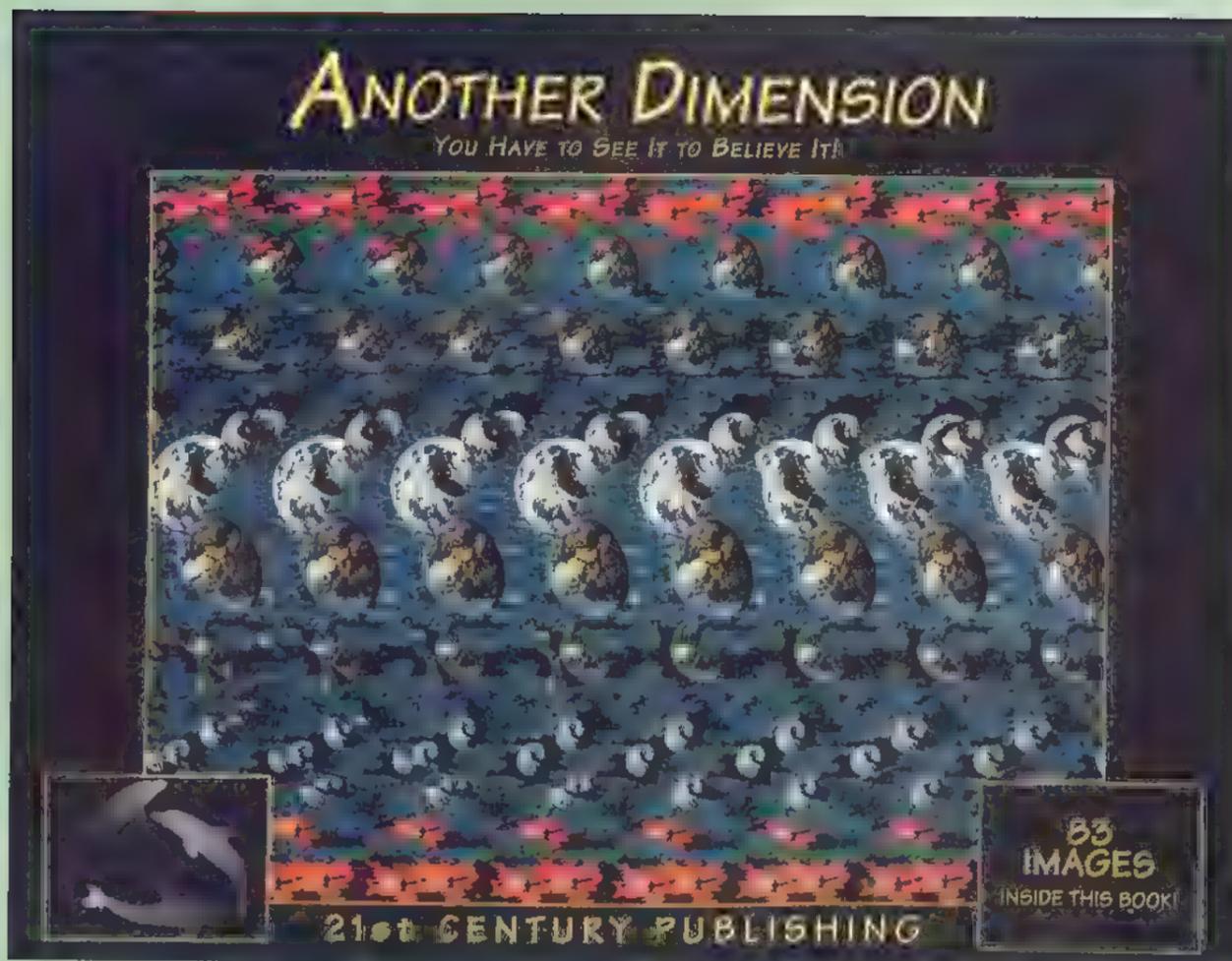
Da jeder der Künstler seine eigene Software verwendet, ist sehr viel Ab-



Paperback im halbhohen Format befaßt sich mit den Anfängen der Stereoskopie und enthält viele fantastische

gen von dreidimensionalen Illusionen werden genau aufgeschlüsselt, ohne daß die Leser dazu mit Formeln bom-





grundsätzliche Idee geliefert hat. Wie gesagt – dieses Grundlagenwerk ist nur sehr schwer aufzutreiben, eine ISBN-Nummer ist nicht bekannt.

Kurz vor Redaktionsschluß erreichten uns Mitteilungen über einige brandneue Werke zum Thema Stereogramme. Die Titel:

3D–Die Dritte Dimension,
Ars Edition, München,
ISBN 3-7607-1127-8, Preis: 19,80 DM

Phantastische Bilder,
Süd-West-Verlag, ISBN 3-517-01579-2,
Preis: 14,90 DM

Außerdem erschienen noch diverse Artikel in Zeitschriften:

Der Spiegel 11/94, Seite 226–229, *Es klappt!, Es klappt!* (generelle Vorstellung N.E. Thing Enterprises / Das Magische Auge 1)

c't 7/94, Seite 230–238, *Im Rausch der Tiefe*, (sehr ausführlicher Grundlagenartikel, Programmbeispiel)

wechslung in den einzelnen Arbeiten. Erstmals finden sich Tiefenbilder, die die Textur auf das Tiefenbild umrechnen. Scheinbar zufällige Punkte ergeben in der Tiefeninformation wieder eine fotorealistische Darstellung. Kleiner Trost für alle, deren Buchhändler das Teil nicht mehr hat: Kommt in den nächsten Monaten auch in einer deutschen Variante. Wer es nicht abwarten kann, schreibt an:
21st Century
Publishing
P.O. BOX 74715
Los Angeles, CA 90004-
0715 U.S.A.

chen, sich eine Kopie dieses leider sehr seltenen Schriftsatzes zu besorgen. Bela Julesz gilt als der Vater der Stereogramme, auch wenn er nur die

Focus 26/94, Seite 98–99, *Im Wunderland der dritten Dimension* (Buchvorstellung: Das Magische Auge 1 + 2)

Vital, das Wellness Magazin 7/94, Seite 67–74, *Der Blick hinter die Realität* (Vorstellung von T. Baccei und seinen Büchern, zahlreiche großformatige Beispiele)

Wer den Anschluß an dieses heiße Thema nicht verlieren möchte, ist mit einem Internet-Zugang gut bedient. Material rund um die Stereogramme gibt's unter der Adresse

KATZ.ANU.EDU.AU

In diesem Forum treffen sich Stereogramminteressierte aus aller Welt zum Erfahrungsaustausch. ↵

tom



**Foundation of
Cyclopean Perception**, Bela Julesz,
University of
Chicago Press 1971

Wer sich eher für die generelle Funktionsweise des dreidimensionalen Sehens und die damit verbundenen Rechenregeln interessiert, sollte versu-

4-CD-Box

Mit den Science-fiction-Klassikern: "The Time Machine", "Alien Nation", "Forbidden Planet", etc.



59,95

Origin-Soundtracks

Soundtracks von "Strike Commander", "Ultima VII" etc.



24,95

**Chris Hülsbeck
CDs**



Apidya
24,95



Shades
28,95



Turrigan
31,95

Star-Trek-Sound-Effects

69 Sound Effects aus den Original-TV-Serien, ideal zum Samplen



31,95

Terror Temple II



34,95

Super Dance 6



59,90

**Welcome to the
Techno-Club**



49,95



To be on top
29,95

The Mix Collection 1-3



49,95

The House of Trance



54,95

Synthesizer Classics

14 Synthesizer-Klassiker wie Magnetic Fields, Equinoxe, Magic Fly auf einer CD

18,95



Synthesizer Themes

Und nochmals 14 Klassiker wie Dune, Axel F., Antarctica, Take my Breath Away

18,95



Soundtracks of Horror Movies

3 CDs mit den Titelmusiken der Gruselschocker: Freitag der 13., Hellraiser 2 u. 3

49,95



Film & TV Themes Vol. 1

James Bond, Lawrence of Arabia, Die Brücke am Kwai, In 80 Tagen um die Welt und noch 7 andere Titel-Themes

18,95



Classic Rock Dreams

3 CDs voll mit Rock-Klassikern u. a. Beatles in Classic



29,95

Million Sellers



18,95

Film & TV Themes Vol. 5

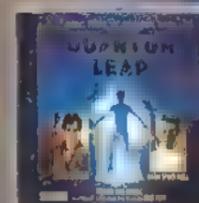


18,95

Chariots of Fire, L.A. Law, Twin Peaks, Shaka Zulu und 12 andere Filmtitel

18,95

Trick in die Vergangenheit



Die Original-Musik aus der gleichnamigen RTL-Fernsehserie auf einer (3)

34,95

Film & TV Themes Vol. 2



18,95

Sierra-Sound-CD

Original-Soundtracks von "Conquests of Camelot", "Kings Quest IV", "Police Quest III", auf Spitzen-Synthis gespielt, mit Booklet. Für Sammler

29,95

3-CD-Box



Der Original-Soundtrack der alten Star-Trek-Folgen

34,95

3-CD-Box



Der Original-Soundtrack "Enterprise - Das nächste Jahrhundert"

34,95

Star-Trek-CDs



"Deep Space Nine"
31,95



The Best of Star Trek
34,95

Fast alle Artikel sind in begrenzter Stückzahl vorhanden. Der Versand erfolgt, solange der Vorrat reicht. Bitte benutzen Sie die Bestellkarte im Heft.

Telefonische Bestellannahme (24h!)

(05651) 9796-18

Klartext: Wichtige Begriffe

Hologramm (von griech. "holos" = "ganz" und "grafein" = "zeichnen"); wörtlich "Ganzbild". Unter diesen Begriff fallen alle plastisch-dreidimensionalen Darstellungen, von der "3D-Wackelkarte" mit geprägter Doppelaspekt-Oberfläche über das Laser-Folienhologramm à la Eurocheque-Karte bis hin zum Autostereogramm. Auch dreidimensionale Illusionen im Fernseh- und Kinobereich bezeichnet man als holographische Darstellungen.

Stereoskopie oder Stereo-Fotografie (von griech. "stereos" = "fest, körperhaft"): plastische Abbildung räumlicher Objekte mit fotografischen Mitteln. Schon 1838 wurden die Grundlagen räumlichen Sehens vom englischen Physiker C. Wheatstone erforscht. Das von ihm entwickelte Stereoskop, das den Augen zwei Teilbilder getrennt zuführt, wurde zur Grundlage wissenschaftlicher, aber auch populärer Raumbild-Fotografie. Um die Jahrhundertwende herum waren stereo-fähige Kameras sehr beliebt; bis zum Ersten Weltkrieg bekam man hochwertige Fotoapparate in der Regel auch in Stereo-Ausführung. Bei der Stereo-Fotografie werden von einem Motiv gleichzeitig oder kurz nacheinander zwei Bilder in ungefährem Augenabstand gemacht. Beim Betrachten werden dann die beiden Bilder wieder zu einem plastischen Ganzen vereinigt – entweder durch direktes phasenverschobenes Parallelbetrachten (siehe den Artikel "Vom Foto zur Illusion" in diesem Heft), mit Hilfe eines Stereoskops oder über den Umweg einer Codierung (zum Beispiel als Rot/Blau-Hologramm). Stereo-Fotos lassen sich als Grundlage für computererzeugte Anaglyphen-Bilder benutzen (etwa mit dem Programm "TGA3D") oder als zusätzlicher Gag in Autostereogramme einbauen (Beispiel: "West"-Stereogramm-Werbeanzeige mit eingefügten Mini-Stereofotos einer Zigarettenschachtel). Heute ist Stereo-Fotografie weitgehend aus der Mode. Im Zuge der augenblicklichen Hologramm-Begeisterung könnte aber auch das Stereo-Foto wieder zu neuen Ehren kommen.

Stereogramm: Raumbild; Darstellung eines dreidimensionalen Objekts, die aus zwei Teilbildern besteht – einem für das linke und einem für das rechte Auge. Wir ver-

wenden den Begriff hier speziell in bezug auf computererzeugte "Zwei-in-eins"-Bilder, die man zur genaueren Unterscheidung auch als **Autostereogramme** (von griech. "autos" = "selbst") bezeichnet. Durch diesen Begriff soll betont werden, daß ein entsprechendes Bild beide Teile der Stereo-Darstellung bereits in sich selbst enthält. Bei Autostereogrammen (auch SIS, "Single Image Stereograms", genannt) ist keine Decodierung durch besondere Hilfsmittel wie 3D-Brillen nötig. Das Autostereogramm wurde übrigens bereits 1979 von dem Psychophysiker Christopher Tyler erfunden.

Stereogramme oder Raumbilder werden manchmal auch als "Tiefenbilder" bezeichnet – das ist etwas verwirrend, denn "Tiefenbilder" nennt man auch die Modellvorlagen, die wir als "Körperbilder" bezeichnen. Wenn von einem "Tiefenbild" die Rede ist, geht aus dem Zusammenhang meist problemlos hervor, ob ein Stereogramm oder nur das Körperbild dafür gemeint ist.

Hidden-Image-Stereogramm: Diese Art computererzeugter Raumbilder wurde 1993 in den USA entdeckt und erweckte im Laufe dieses Jahres weltweite Begeisterung durch die "N. E. Thing"-Bücher "Das Magische Auge". Hierbei ist in einem Zufallspunktmuster (SIRDS, "Single Image Random Dot Stereogram") oder in einer Muster-"Tapete" (Textur) ein räumliches Bild verborgen. Durch phasenversetztes "Hindurchstarren" werden die Augen auf die beiden ineinander verschränkten Teilbilder "aufgeklinkt". Von dem 3D-Objekt ist allerdings nur die reine Raumstruktur wahrnehmbar; es erscheint wie aus Glas. Die Oberfläche des Objekts wird wie der Bildhintergrund von dem verwendeten Zufallspunktmuster oder der Textur gebildet. Um Stereogramme der beschriebenen Art mit Hilfe eines Stereogramm-Generators herzustellen, benötigt man ein Körperbild, das die Tiefeninformation für das darzustellende Objekt liefert, sowie bei Bedarf ein Texturbild, aus dem das "Tapeten"-Muster entnommen wird.

Körperbild: ein Bild, das die Tiefeninformation eines dreidimensional darzustellenden Objekts für ein Hidden-Image-Stereogramm liefert. Jede Farbe (oder jede Helligkeitsstufe) auf einem solchen Bild repräsentiert eine bestimmte Tiefenstufe im Raum.

Ein Körperbild sieht meistens etwa so aus wie auf unserer Seite "Das steckte dahinter". Gelegentlich wird es auch als "Tiefenraster" bezeichnet, entsprechende Dateien erscheinen als "Bumpfile". Manche sagen auch "Tiefenbild" dazu, obgleich diese Bezeichnung leider mehrdeutig ist.

Texturbild: liefert das "Tapetenmuster" für ein Hidden-Image-Stereogramm. Gelegentlich findet man auch die Bezeichnung "Musterbild", "Pattern" oder "Panelfile".

Anaglyphenverfahren (griech. "ana" = "hin auf", "glyphen" = "gravieren, schreiben"): Erzeugung von Raumbildern durch Übereinanderlegen der vorher codierten Teilbilder und Decodierung durch besondere Hilfsmittel (Brille). Bekannt ist etwa die Codierung schwarzweißer Teilbilder durch Einfärben mit Komplementärfarben (rot/blau, rot/grün), im Kinobereich auch das Übereinanderprojizieren farbiger Teilbilder mit gegenläufig polarisiertem Licht. Bei der zuletzt beschriebenen Methode erfolgt die Decodierung mit Hilfe einer Brille, deren Gläser in Phasendrehung zueinander stehen und unterschiedlich polarisiertes Licht ausfiltern.

NuOptix-Verfahren: Erzeugung bewegter, farbiger Raumbilder durch den Einsatz zeitlich versetzter Halbbilder. Dieses Verfahren funktioniert nur bei Fernseh- und Computerbildern mit Interleave-Technik. Es benutzt eine Brille mit zwei zarten Farbfiltern, die das gesamte Farbspektrum der Bildinformation wahrnehmen lassen, aber verhindern, daß linkes und rechtes Halbbild genau gleich schnell das Gehirn erreichen. Die Teilbilder erreichen die Augen kurz nacheinander, kommen aber sozusagen dennoch gleichzeitig im Gehirn an. Der plastische Effekt ist bei "NuOptix" auf stetig bewegte Objekte beschränkt; ein Stillstand der Bewegung läßt die Illusion räumlicher Tiefe sofort zusammenfallen. Das Verfahren wurde 1991 bei der 3D-Staffel der RTL-Strip-Showserie "Tutti Frutti" benutzt.

Tachistoskopie (griech. "tachistos" = "der Schnellste", "skopein" = "schauen"): ursprünglich die Arbeit mit einem optischen Testgerät, das dem Auge für kürzeste Zeit ein Bild darbietet. Heute steht der Begriff auch für ein Verfahren zur Erzeugung bewegter, farbiger Raumbilder unter Ausnutzung der Trägheit des Auges. Linkes und rechtes Auge sehen ihr jeweiliges Bild nicht gleichzeitig, sondern abwechselnd sehr schnell hintereinander. Immer wenn das linke Bild erscheint, wird von einer LCD-Shutter-Brille das rechte Auge kurzfristig "dunkelgeschaltet" – und umgekehrt.

□

SZ

Legen Sie die CD in Ihr CD-ROM-Laufwerk ein, ernennen Sie dieses in der DOS-Kommandozeile zum aktuellen Laufwerk (Beispiel: Z: <Eingabetaste>), und steigen Sie mit START <Eingabetaste> ins Vergnügen ein. Alles weitere funktioniert menügesteuert. Die Programme lassen sich theoretisch auch direkt von der CD aus starten (die Dateien sind nicht komprimiert!). Allerdings wollen Sie ja Parameter und eigene Bilder abspeichern, und viele der Programme können nur jeweils innerhalb ihres eigenen Verzeichnisses arbeiten. Daher ist es ratsam, die Programmverzeichnisse, die Sie benutzen wollen, von unserem Startmenüprogramm auf die Festplatte Ihres PC kopieren zu lassen.

Für Ihren PC

1: 3D - Randot

Einfache Random-Dot-Stereogramme erzeugen. Inklusive Source-Code in C und Basic.

2: ANSI

Erzeugt farbige Stereogramme im Textmodus.

3: ASCII

Erzeugt Stereogramme im Textmodus.

4: ASG 11

Ausgezeichneter Generator für PCX-Dateien. Erzeugt Random-Dot- und Textur-Stereogramme. Hohe Auflösung!

5: Dynamic

Ein Stereogramm-Experiment! Nach dem Starten erzeugt das Programm eine animierte Random-Dot-Bildfolge und spielt sie ab.

6: The Emperors New Clothes

Sehr langsamer Generator für Windows. Erzeugt Random-Dot- und Textur-Stereogramme mit maximal 16 Tiefenstufen.

7: Hide Image 2.1

Menügesteuerter Generator für DOS. Viele Funktionen, super Ergebnisse.

8: Historie

History of SIRD
Internet-Textdatei mit geschichtlichen Informationen zu Stereogrammen.

9: Mind Images

Generator und Betrachter für das in der Mailboxszene verbreitete RLE-Tiefenbild-Format.

10: Perspective

Konstruieren und Generieren mit einer Software. Ideal für Einsteiger.

11: POP-OUT

Und noch ein Random-Dot-Stereogramm-Generator für DOS.

12: Program

Einfacher, kommandozeilengesteuerter Stereogramm-Generator für DOS.

13: RDS-Draw

Das Konstruktionsprogramm für den Stereogramm-Anfänger. Mit der Maus zeichnen Sie Tiefenbilder, die auf Knopfdruck konvertiert und gespeichert werden.

14: RDSGen 11

Spezieller Random-Dot-Generator zur Verwendung mit dem PD-Raytracer POV-Ray.

15: Shimmer

RLE-Stereogramm-Viewer mit spezieller dynamischer Sehhilfe. AUSPROBIEREN!

16: SIRDS *

Der Stereogramm-Generator zum Artikel der Computer Fachzeitschrift 'ct'. Ausgezeichnete Menüführung unter Windows.

17: SirdVU 11

Der Vollständigkeit halber noch ein Zufallspunkt-Generator.

18: Stareogm

Die Komplettlösung für 3D-Bilder unter DOS. Großer Artikel und ausführliche

Beschreibung im Heft. Verarbeitet und erzeugt Targa-Files mit 8 Bit Farbtiefe. Viele Körperbilder und Texturen.

19: The Three Dimensional Laboratory

Super Baukastensystem unter Windows. Alles was man braucht in einem Programm. Viele Funktionen: Random-Dot-, Textur- und animierte Stereogramme. Malen, Berechnen, Betrachten!

20: Theorie

Englische Informationsdatei aus dem Internet-Stereogramm-Forum. Reichlich Grundlagen und Beispiele.

21: Vision 3D

Einfacher Random-Dot-Generator, der durch Farbmischung tolle Effekte erzielt. Ideal für Anfänger.

22: TGA 11

Dieses Programm mischt zwei Grafikdateien so zusammen, daß man sie mit einer Rot/Grün-Brille betrachten kann.

23: M Lathe

Hilfsprogramm zum Erzeugen von Tiefenbildern (Rotationskörper unter Windows). Unbedingt den Artikel im Heft lesen.

24: POV-Ray

Sehr leistungsfähiges Raytracingprogramm zum Erzeugen von Tiefenbildern. Etwas kompliziert, aber mit sehr guten Ergebnissen.

25: POV Commander

Hilfsprogramm, um bei POV-Ray nicht an der Parameterzeile zu verzweifeln.

26: POV Shell

Benutzeroberfläche für POV-Ray.

27: GWS

Sehr leistungsfähiges Bildbetrachtungs- und Konvertierungsprogramm für DOS mit vielen Formaten und Optionen.

28: GWS Win

Das komfortable und leistungsfähige Bildbearbeitungsprogramm für Windows.

29: Picture Viewer

Sehr leistungsfähiger Bildbetrachter mit vielen Funktionen und Bildformaten für DOS und Super-VGA-Karten.

30: TIF

Über hundert tolle Stereogramme im TIF-Format (640x480 Punkte, 256 Farben) zum Angucken und Durchblättern.

ACHTUNG: Die Programme 6, 16, 19, 23 und 28 müssen nach der Installation noch unter Windows angemeldet werden. Dazu rufen Sie über den Menüpunkt "Programm Manager/Datei/Ausführen..." die entsprechende Installationsroutine auf oder richten das Programm mit dem Menüpunkt "Programm Manager/Datei/Neu" ein.

CD-Legende

Das ist auf der Silberscheibe

Für Ihren Audio-CD-Spieler

1.: Datenspur (Bitte versuchen Sie nicht, Spur 1 auf Ihrem Audio-Player abzuspielen! Hier befindet sich das gesamte Datenmaterial für den PC!)

2.-35.: Audio-Spuren

2.-5.: The 7th Guest CD-I **

Die Knobel-Grusel-Geschichte um den mörderischen Spielzeugmacher Henry Stauff hat in der brandneuen Phillips-CD-I-Version noch gewaltig an Atmosphäre zugelegt. Sie erinnern sich? Da war dieser ehemalige Landstreicher, der seit der Nacht, als er eine Chorsängerin ermordet hatte, immer wieder von Visionen heimgesucht wurde. In ihnen sah er Spielzeug, das er dann am Tage baute und ihn zum reichen Mann machte. Eines Tages brach unter seinen kleinen Kunden eine geheimnisvolle Epidemie aus, und der zwielichtige Spielzeugmacher verschwand. Nach etlicher Zeit erhielten sechs Menschen eine Einladung, in Stauffs unheimliches Haus zu kommen. Keiner der sechs kehrte zurück. Die Aufgabe des Spielers ist es, die merkwürdigen Vorgänge zu erforschen und die Knobel-spiele zu enträtseln, die der finstere Spielzeugmacher in allen Räumen seines Hauses eingerichtet hat. An der tollen Atmosphäre der neuen CD-I-Spielfassung ist sicher der hochprofessionelle Soundtrack nicht ganz unschuldig, der für sich schon einen echten Genuß darstellt. Wir präsentieren Ihnen hier vier der besten Stücke des Soundtracks. Warum soll man nicht auch Computerbesitzer mal neidisch machen? Das CD-I hat's durchaus drauf; und die neue "7th Guest"-Version nutzt die gegebenen Möglichkeiten gut.

6.-15.: Betrayal at Kronedor

Das epische Rollenspiel baut auf den Midkemia-Zyklus des Fantasy-Autors Raymond Feist auf. Feist selbst hat die Umsetzung seiner in vielen Büchern gewachsenen Charaktere und Landschaften bei der Entwicklung des Spiels begleitet und die Spieldesigner bei Dynamics beraten. Viel mehr Hintergrund, düstere Geheimnisse, uralte Fehden von Gut und Böse, Völkersagen und magische Traditionen, als sie ein Computer-Rollenspiel eigentlich bräuchte – man merkt die Handschrift des Literaten Feist. Die neue CD-Version setzt auf das gute Gameplay der vor einem Dreivierteljahr erschienenen PC-Originalfassung noch eins drauf: Ein Interview mit Raymond Feist ist als Video-für-Windows-File auf der CD, außerdem gibt's ein Windows-basiertes Spiel-Tutorial für Kronedor-Abenteurer. Das Schönste sind aber die über 60 Audio-Tracks der CD: Tolle, mittelalterlich geprägte Musik taucht die Geschichte um Prinz Locklear und Gorath, den Überläufer der dunklen Elben, den es sicher durch besetztes Land zu eskortieren gilt, in warme, anheimelnd-unheimliche Stimmung. Wer Fantasy, mittelalterliches Ambiente und akustische Gitarrenmusik mag, der wird die zehn Tracks genießen, die wir für unsere CD ausgewählt haben.

16.-35.: Hörproben aus dem großen Wavetable-Soundkarten-Test der ASM

In Ausgabe 9/94 hat die ASM auf Seite 98-100 fünf aktuelle PC-Soundkartensysteme mit Wavetable-Synthesizer getestet. Hier spielen die Testkandidaten jetzt zum Prohören auf. Gespielt werden die verschiedensten MIDI-Stücke unter Windows, alle

Karten wurden auf General-MIDI-Modus eingestellt.

16.-19.: Sound Blaster AWE 32 von Creative Labs. Die Karte glänzte im Test eher bei Multimedia-Anwendungen unter Windows als im Spielbereich. Der eingebaute Emu-Synthesizer hat jedenfalls einen schönen Klang. Es werden gespielt: ein Dance-Titel, ein Popsong, einmal "Starman" und ein Stück namens "Symphony".

20.-22.: Aztech Sound Galaxy Nova 16

extra mit Wave Power. Das Tochterboard "Wave Power" beherbergt einen ausgewachsenen Ensoniq-Synthesizer, der den MIDI-Stücken ordentlich Dampf macht. Es gibt zu hören: Den guten alten "Entertainer", den nicht minder guten alten "Maple Leaf Rag" und einen Auszug aus Prokofieffs "Peter und der Wolf".

23.-25.: Orchid GameWave 32. Der Preisbrecher im Test glänzte durch gute Spielerverträglichkeit. Der DSP-gestützte Synthesizer markiert zwar nicht die Spitze des Möglichen, läßt sich aber gut hören. Wir bekommen serviert: ein Swingpop-Stück, ein Pop-Thema und das bombastisch-fanfarne "Powerplay".

26.-28.: Orchid SoundWave 32 plus. Die große Schwester der GameWave ist mit einem gesampelten Instrumentensatz von In-Vision ausgerüstet, der etwas mehr Wumm in die MIDI-Musik bringt. Die SoundWave 32 plus zeigte im Test eine gute Kombination aus Spielerverträglichkeit und Multimedia-Qualitäten für Windows. Wir hören: eine hübsche Melodie im Africa-Sound, "Under the Moon of Love" sowie ein fetziges Poprock-Stückchen.

29.-31.: Video 7 media fx. Diese Karte enthält wie die "Wave Power" von Aztech einen Ensoniq-Synthesizer, der für glasklare Instrumente steht. Wie die AWE 32 von Creative konnte auch die media fx bei Windows-Multimedia-Anwendungen mehr überzeugen als im Spielbereich. Wer die Installationshürden meistert, hat hier eine preiswerte Karte mit sehr gutem Klang. Es werden gespielt: "ITShop", "Motoring" sowie ein Inselheuler mit traumhaft schönen Steeldrums.

* Dieses Programm, das in Borland Pascal für Windows entwickelt wurde, hat die Zeitschrift 'ct' in ihrer Ausgabe 7/94 vorgestellt. In dem entsprechenden Artikel sind auch die programmtechnischen Grundlagen dargestellt. Zusätzlich wird die Arbeitsweise von Programmen dieser Art durch eine Einführung in die physikalischen Hintergründe verdeutlicht. Wer diese Materie wissenschaftlich durchblicken möchte, dem sei die genannte Ausgabe der 'ct' empfohlen, die für 9,- DM noch zu bekommen ist. Das Programm "SIRDS" erscheint mit freundlicher Genehmigung der 'ct'-Redaktion, Verlag Heinz Heise, Heisterforfer Str. 7, 30625 Hannover, auch auf unserer CD – Sie finden es komplett im Verzeichnis S:RDS

** Die "The 7th Guest"-Tracks erscheinen mit freundlicher Genehmigung der Philips GmbH, Alexanderstr. 1, 20099 Hamburg

*** Die "Betrayal at Kronedor"-Tracks erscheinen mit freundlicher Genehmigung von Dynamix, 1600 Millrace Drive, Eugene, Oregon 97410, USA, und Sierra On-Line Ltd., 4 Brewery Court, The Old Brewery, Theale, Reading, Berkshire RG7 5AJ, England.

Das steckt dahinter



SEITE 16
WASSERHAHN



SEITE 17
SPEERWERFER



SEITE 30
JOYSTICK



SEITE 31
KATZE



SEITE 32
FLIEGER



SEITE 33
BRUNNEN



SEITE 34/35
DELPHINE



SEITE 36
MAUSEFALLE

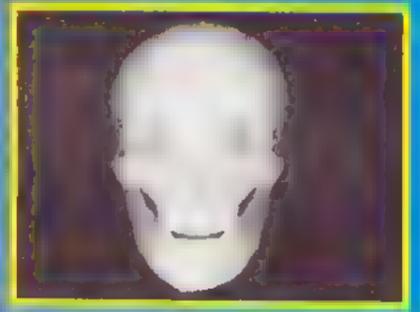


SEITE 37
VIREN



SEITE 38
PACMAN

Na, auf Anhieb alle Objekte richtig erkannt?
Auf der CD im Verzeichnis TIF findet Ihr jede
Menge Nachschubmaterial.



SEITE 25 UNTEN
DEADHEAD

POSTER

ARTIKEL



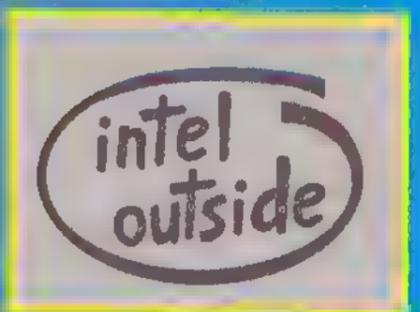
SEITE 40
KEGEL



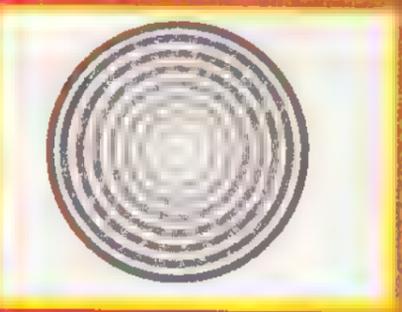
SEITE 41
BAUM



SEITE 42
SCHACHT



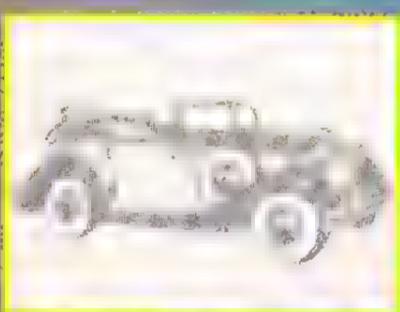
SEITE 52 UNTEN
INTEL



SEITE 53 UNTEN
KREIS



SEITE 53 OBER
MANDEL



SEITE 54 MITTE
OLDTIMER



SEITE 54 UNTEN
MANHATTAN



»BESTELLKARTE«

Hiermit bestelle ich die untenstehend ausgewählten Produkte:

Name/Vorname/Firma _____

Straße/Postfach _____

PLZ/Ort _____

- Den Betrag bezahle ich mit dem beigefügten Verrechnungsscheck.
- Ich bitte um Lieferung per Nachnahme zuzüglich der Nachnahmegebühr (nur innerhalb der BRD).

Antwort

Bitte mit der
jeweilis gültigen
Postkartengebühr
freimachen

Tronic-Verlag GmbH & Co. KG
Versand-Service
Postfach 1870

D-37258 Eschwege



»ABONNEMENT«

Das ist meine aktuelle Adresse. Änderungen teile ich umgehend mit.

Name/Vorname/Firma _____

Straße/Postfach _____

PLZ/Ort _____

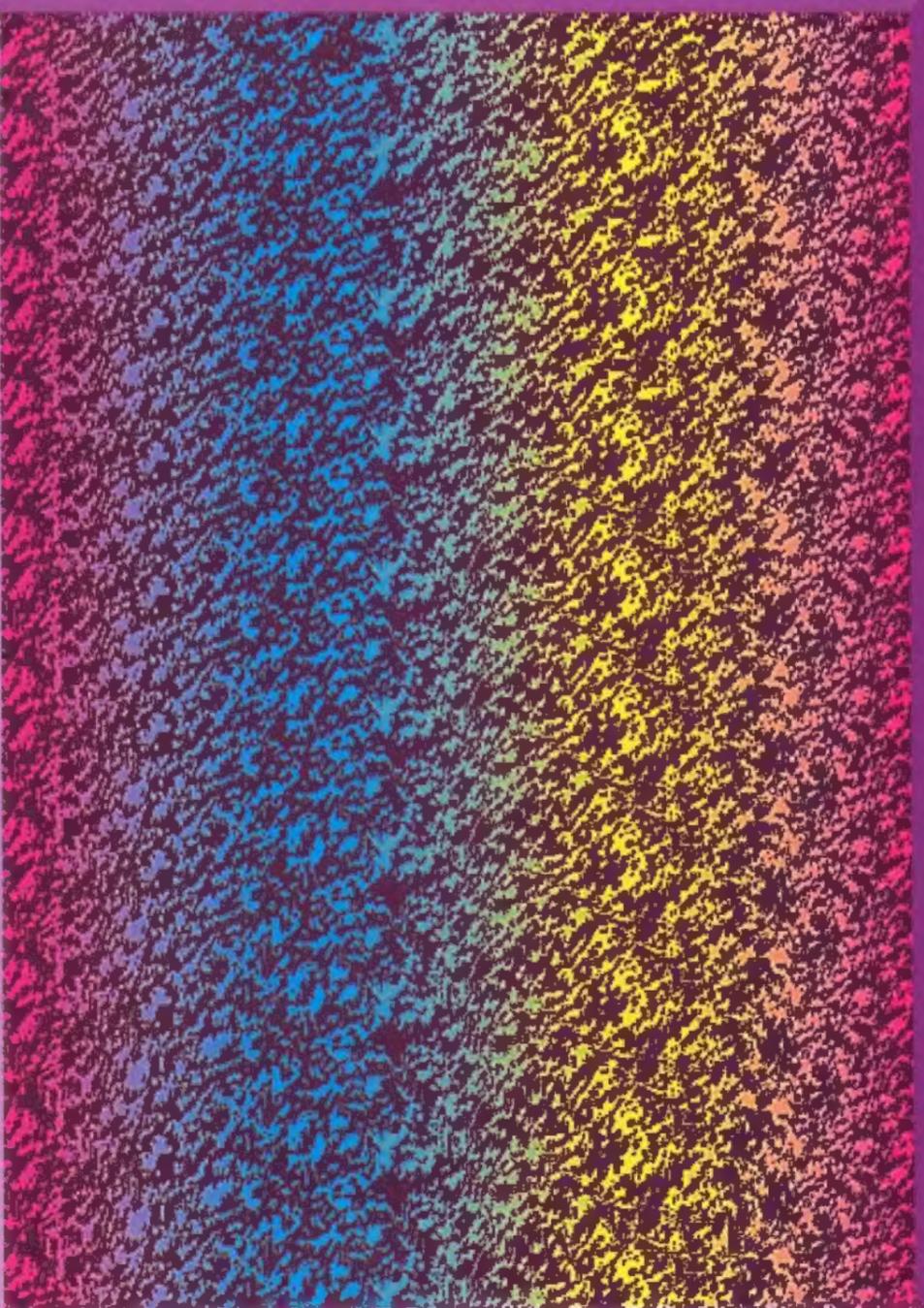
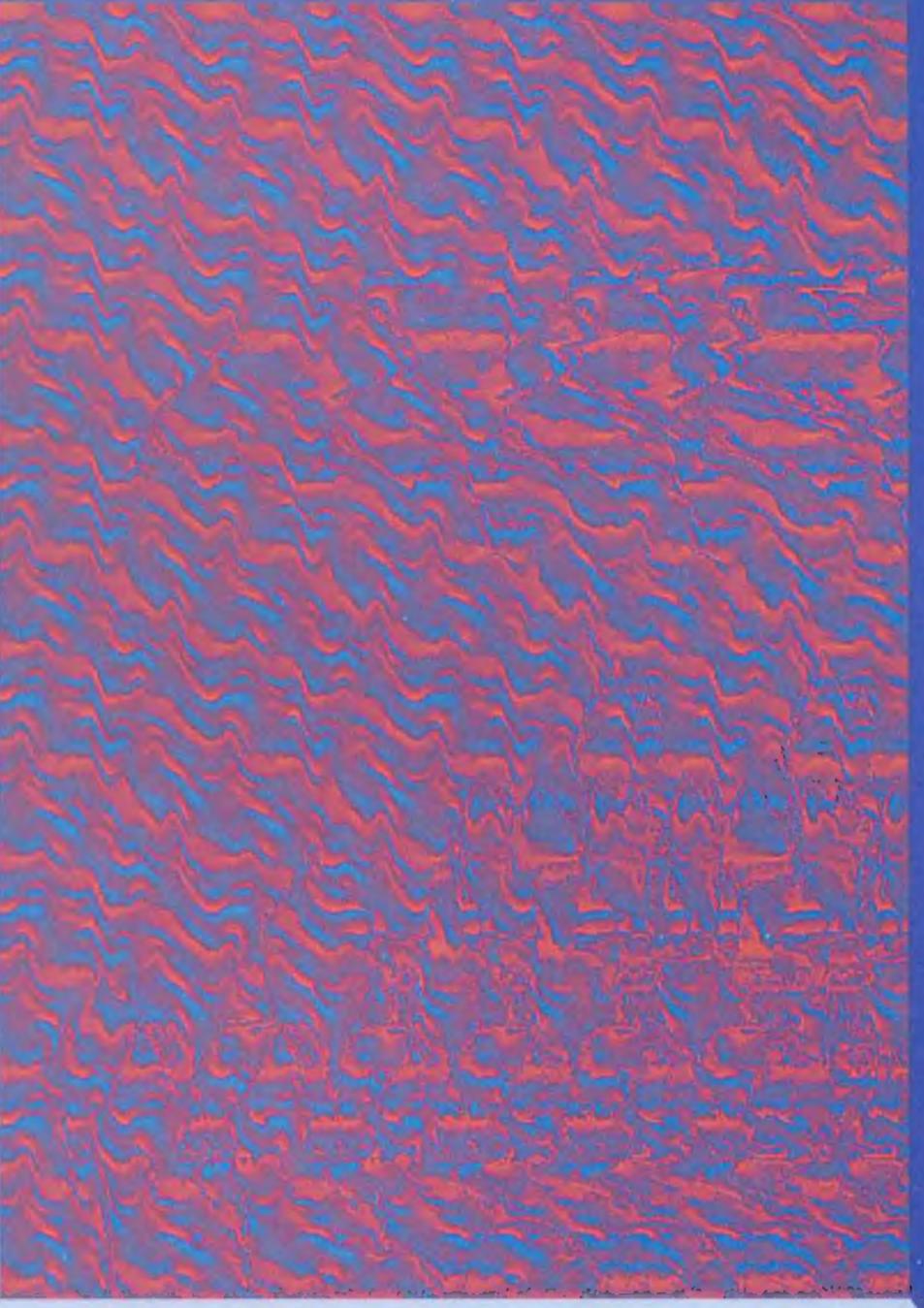
- Freundschaftswerbung (Nur gültig für ASM, nicht ASM-SPECIAL)

Antwort

Bitte mit der
jeweilis gültigen
Postkartengebühr
freimachen

Tronic-Verlag GmbH & Co. KG
Abo-Service
Postfach 1870

D-37258 Eschwege





TUNNEL

ASM Special 25, Postfach 1870, 37258 Eschwege, Tel.: 0 56 51 / 929-0, Fax: 0 56 51 / 929-141



SCHLOSS

ASM Special 25, Postfach 1870, 37258 Eschwege, Tel.: 0 56 51 / 929-0, Fax: 0 56 51 / 929-141



GAMES, GAMES, GAMES SPECIAL 25

- Ringworld (PC) 39,95 DM
- Hexuma (Amiga, PC) 34,95 DM
- YoJoel (PC) 24,95 DM
- Buzz Aldrin's Race into Space (PC) 39,95 DM
- Legend of Myra (PC 3,5") à 29,95 DM /
- Sim Life (Amiga, PC 3,5") à 37,95 DM /
- Ishar II (PC 3,5", Amiga) à 39,95 DM /
- Ragnarok (PC 3,5") à 34,95 DM /
- Battle Isle I (PC 3,5") à 49,95 DM /
- Space Quest IV (PC, 5,25") à 39,95 DM /
- 1990 - Das Spiel zum Superwahljahr 1994 (PC) à 59,95 DM /
- 1990 - Das Spiel zum Superwahljahr 1994 (Amiga) à 44,95 DM /
- Prehistoric à 29,95 DM /
- CD-ROMIX (Freex Hardcase Prime) à 34,95 DM /

CDs

- 2-CDs Terror Temple II à 54,95 DM /
- 3-CDs The Sounds of Synthesizer à 29,95 DM /
- Synthesizer Classics à 18,95 DM /
- Synthesizer Themes à 18,95 DM /
- 3-CDs Classic Rock Dreams à 29,95 DM /
- Million Sellers à 18,95 DM /
- Synthesizer Popsongs à 18,95 DM /
- Zurück in die Vergangenheit à 34,95 DM /
- Star Trek Sound-Effects à 31,95 DM /
- Chris Hülsbecks -Shades-CD à 28,95 DM /
- Chris Hülsbecks -Apidya-Soundtrack-CD à 24,95 DM /
- Chris Hülsbecks -To be on top-CD à 29,95 DM /
- Chris Hülsbecks -Turrigan-CD à 31,95 DM /
- Star Trek "The Next Generation" -Soundtrack (3 CDs) à 34,95 DM /
- Star Trek "Original-Soundtrack" (3 CDs) à 34,95 DM /
- "Deep Space Nine CD" à 31,95 DM /
- Star Trek "The Best of" à 34,95 DM /
- Science-fiction-Soundtracks (4-CD-Box) à 59,95 DM /
- Reggae Nights Vol. 2 à 29,95 DM /
- Bob Dylan, "Greatest Hits" à 21,95 DM /
- Sierra-Soundtrack-CD à 29,95 DM /
- Film & TV Themes Vol. 1 à 18,95 DM /
- Film & TV Themes Vol. 2 à 18,95 DM /
- Film & TV Themes Vol. 5 à 18,95 DM /
- 3-CDs Soundt. of Horror Movie à 49,95 DM /
- 2-CDs The House of Trance à 54,95 DM /
- 4-CDs Techno-Club à 49,95 DM /
- 2-CDs Super Dance 6 à 59,90 DM /
- 3-CDs The Mix Collection 1 - 3 .. à 49,95 DM /

Sonstiges

_____ DM

_____ DM

_____ DM

+ Porto/Verpackung (Inland 6,00 DM, Ausland 16,00 DM) bzw. NN-Gebühr (9,00 DM) Gesamtbetrag _____ DM

Bitte beachten Sie, daß bei Nachnahmelieferungen eine **zusätzliche** Nachnahmegebühr anfällt (bei Vorkasse **nicht**). Nachnahmesendungen ins Ausland sind nicht möglich. Die Lieferung erfolgt schnellstmöglich nach Voruntersage! Für Mehrfachbestellungen bitte Stückzahlen eintragen. Mit Erscheinen dieser Ausgabe verlieren alle anderen Preislisten ihre Gültigkeit. Software ist vom Umtausch ausgeschlossen. Bei Zahlung in Postwertzeichen kann die Bestellung nicht ausgeführt werden. Entstandene Kosten aus Annahmeverweigerungen werden berechnet. **Wir bitten unsere ausländischen Kunden um Angabe ihrer USt-Identifikations-Nr. (EG-Länder)**

»ASM-ABONNEMENTS«

(Special 25)

Nur f. EG-Ausland:
 USt-Id.-Nr.:

ASM für mindestens 6 Ausgaben (Halbjahresabo)

Hiermit bestelle ich ...

ASM für mindestens 12 Ausgaben (1 Jahrgang)

ASM-Special für mindestens 4 Ausgaben (1 Jahrgang)

Inlandspreise: 12 Ausgaben ASM 79,20 DM, 6 Ausgaben ASM 39,60 DM, 4 Ausgaben ASM-Special 35,- DM
Auslandspreise: 12 Ausgaben ASM 95,50 DM, 6 Ausgaben ASM 47,75 DM, 4 Ausgaben ASM-Special 42,- DM

als **Freundschaftswerbung** (Prämie f. Werben; Jurassik-Stufe, Laufzeit: 1 Jahr. Man darf sich nicht selbst werben. Der Empfänger darf f. mind. 1 Jahr kein ASM-Abo bezogen haben!)

Gewünschte Zahlungsweise:

Bequem und bargeldlos durch Bankabbuchung

Bankleitzahl _____

Konto-Nr. _____

Geldinstitut _____

Gegen Rechnung - zahlbar innerhalb zwei Wochen nach Erhalt
 (Bitte keine Vorauszahlung leisten - Rechnung abwarten.)

Lieferanschrift (Hier soll das Abo hin!)

Geschäft Privat

Vorname, Name _____

Firma (nur wenn Geschäftsadresse) _____

Straße, Nr. / Postfach _____

PLZ/Ort _____

(Bitte genaue Anschrift angeben!)

Diese Abonnements verlängern sich automatisch um die gewählte Ausgabenzahl, wenn sie nicht sechs Wochen vor Ablauf schriftlich gekündigt werden. Lieferung erfolgt ab der nächstreichbaren Ausgabe.

Widerrufsrecht: Ich weiß, daß ich diese Vereinbarung innerhalb von 10 Tagen nach Abschichtung dieser Bestellkarte (Datum d. Poststempels) beim Tronic-Verlag GmbH & Co. KG, Postfach 1870, D-37258 Eschwege, schriftlich widerrufen kann, wobei bereits die rechtzeitige Absendung meines Widerrufs zur Fristwahrung ausreicht. Ich bestätige dies durch meine zweite Unterschrift.

Datum, Unterschrift des Zahlenden (bei Minderjährigen des gesetzlichen Vertreters)
Bitte unbedingt zwei Unterschriften leisten!

Datum, zweite Unterschrift des Zahlenden (bei Minderjährigen des ges. Vertreters)

Jeden Monat
neu am Kiosk!

Holen Sie sich
den absoluten
Spiele-Spaß!

- **Tips**
- **Trends**
- **Infos**

TRONIC-Verlag
GmbH & Co.KG,
Postfach 1870,
37258 Eschwege

TRONIC
VERLAG GMBH & CO. KG



ISSN 0933-1867

Ausgabe 9/94 seit 8. August im Handel!

Das

Original

»Es klappt!

jetzt als

Es klappt!«

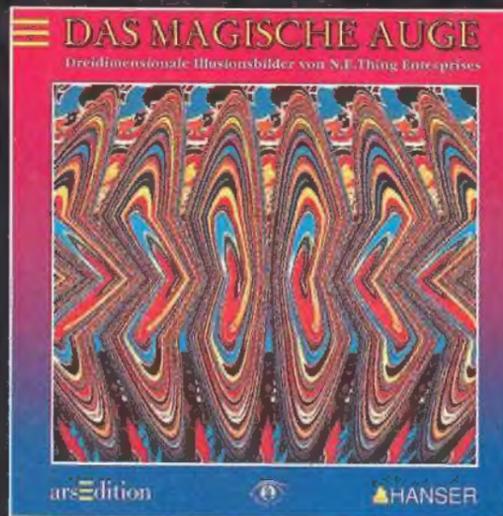
CD-ROM

DER SPIEGEL

und

VIDEO

Jetzt überall
im Fachhandel



DAS MAGISCHE AUGE: CD-ROM

Wenn das Betrachten der magischen Motive in gedruckter Form schon ein besonderes Erlebnis ist – welche Möglichkeiten ergeben sich dann erst am Monitor eines Computers! Alle Bilder aus DAS MAGISCHE AUGER Band 1 und Band 2 sind mit meditativer Musik unterlegt und können vom Nutzer individuell weiterverarbeitet werden, z.B. zu einem Bildschirmschoner oder zu einer Art Diaschau.

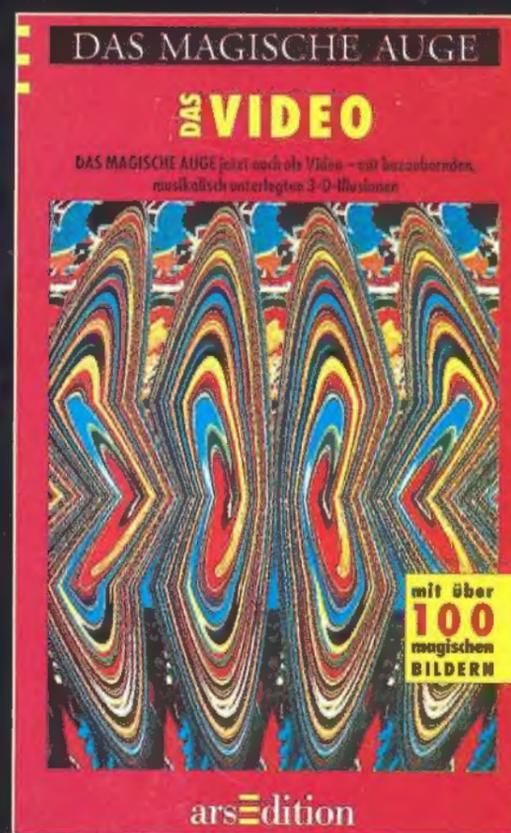
CD-ROM in Jewel-Box
Lauffähig unter Windows
Mac-Version in Vorbereitung
DM 49,80
(unverbindl. Preisempfehlung)



DAS MAGISCHE AUGER: Das Video No. 1

So unglaublich es klingt, aber dieses Video erhöht noch die Suggestion der 3-D-Effekte: Eine atemberaubende, musikalisch unterlegte Reise in die Welt der magischen Bilder. Tom Baccei, der Schöpfer des Megasellers DAS MAGISCHE AUGER: »Mit diesem Video wird das magische Auge auf neue Weise herausgefordert.«

VHS/ 100 magische Bilder/ 30 Minuten, DM 39,95
(unverbindl. Preisempfehlung)



arsEdition